RAPPORT

Nasjonal skredfarekartlegging 2025

OPPDRAGSGIVER

Norges vassdrags- og energidirektorat

EMNE

Skredfareutredning - Kvænangen kommune

DATO / REVISJON: 31. oktober 2025 / 00

DOKUMENTKODE: 10264637-RIGberg-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAG	**Nasjonal skredfarekartlegging 2025**	DOKUMENTKODE	10264637-RIGberg-RAP-001-Rev.01
EMNE	Skredfareutredning – Kvænangen kommune	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	**Norges vassdrags- og energidirektorat**	OPPDRAGSLEDER	Mari Åmellem Brøto
KONTAKTPERSON	Karin Bergbjørn	UTARBEIDET AV	Herbjørn P. Heggen, Solveig Dahl Nøttestad, Harald Øverli Eriksen, Asbjørn Øystese
KOORDINATER	Sone: 32 Øst: Nord:	ANSVARLIG ENHET	10233013 Skred, naturfare og ingeniørgeologi
GNR./BNR./SNR.	/ / / Kvænangen		

SAMMENDRAG

Rapporten presenterer faresoner for skred i bratt terreng i 9 utvalgte områder i Kvænangen kommune. De kartlagte områdene er Kjækan (1), Alteidet (2), Jøkelfjordeidet (3), Hamnebukt (4), Slettnes (5), Reinfjord (6), Låvan (7), Burfjord øst (8) og Badderen (9). Arbeidet er utført av Multiconsult på oppdrag fra NVE.

Skredfarekartleggingen er utført i henhold til NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng og faresonene er utarbeidet etter kriterier i TEK17 § 7-3 Sikkerhet mot skred. Arbeidet er utført av skredfaglig kompetent personell etter kriteriene i NVEs egenerklæringsskjema.

Arbeidet er basert på feltbefaring av alle områder, til fots, med bil og ved hjelp av drone. Det er gjort studier av kartgrunnlag, bilder, databaser, historiske kilder og informasjon fra beboere i områdene. Det er gjort simulering av skredutløp for alle skredtyper med ulike former for tilgjengelig og etterprøvbare modelleringsverktøy. Alle resultater har gjennomgått faglige vurderinger fra senior geologer med erfaring fra tilsvarende arbeider. Alle vurderinger og resultater har også gjennomgått intern kvalitetssikring.

Hovedfunn

Kvænangen og de kartlagte områdene har ulike landformer og dermed også varierende utfordringer knyttet til skred. Noen av områdene er preget av store landformer med høye fjellsider og vide daler der det kan være stor avstand mellom potensielle løsneområder for skred og kartleggingsområdet med bebyggelse og infrastruktur. Reinfjord, Jøkelfjordeidet, Alteidet, Burfjord, Badderen og Kjækan er slike områder. Hamnebukt, Slettnes og Låvan er mindre områder langs fjorden som er tettere på bratte fjellsider. Snøskred er en skredtype som dominerer store deler av påvirkningsområdene, selv om faresonene i selve kartleggingsområdet kan være begrenset. Bratte raviner og elveløp som i Hamnebukt, Slettnes og Jøkelfjordeidet er utsatt for vannrelaterte skredtyper som sørpe- og flomskred. De større og flatere elveløpene som i Reinfjord, Jøkelfjordeidet, Alteidet, Burfjord og Badderen kan også transportere sørpe- eller flomskredmasser, men har i mange tilfeller stor kapasitet og vil også i stor grad fange opp jordskred fra elveskrenter. Steinsprang utgjør reell skredfare fra høye fjellsider som ved Reinfjord og Låvan, men er i enda større grad utpreget fra lavere bergklipper tett på eller inne i kartleggingsområdene.

Tabell 1 viser en oppsummering av antall boliger og andre bygg som ligger innenfor faresone med sannsynlighet >1/100, >1/1000 og >1/5000 og ikke tilfredsstiller kravene til sikkerhet i TEK17 §7-3. Det er utarbeidet faresoner med dagens skogdekning og faresoner dersom produktiv skog fjernes.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	31.10.2025	Første utgave til UKS og høring	Herbjørn P. Heggen, Solveig D. Nøttestad, Harald E. Øverli og Asbjørn Øystese	Mari Åmellem Brøto	Mari Åmellem Brøto

Skredtyper

Kartleggingen omfatter faresoner for skred i bratt terreng og vurderer skredtypene steinsprang og steinskred, jordskred, flomskred, sørpeskred og snøskred. Kvikkleireskred og fjellskred inngår ikke i utredningen etter NVEs veileder og er ikke en del av dette arbeidet.

Bruk av faresonekartene

Faresonekart for skred i bratt terreng har høyere detaljnivå og overprøver de landsomfattende aktsomhetskartene (aktsomhetsområde). Tidligere skredfarekartlegging innenfor området er tatt hensyn til og vurdert i utarbeidelse av nye faresoner, faresonekartet vil derfor erstatte tidligere vurderinger.

Faresonekartene kan brukes i kommunens arealplanlegging, reguleringsplaner og ved planlegging av beredskap- og sikringstiltak.

Kommunen har som byggesaksmyndighet plikt til å kreve at kravene i Plan- og bygningsloven og TEK17 ivaretas. Faresonekartene er på byggesaksnivå, dette betyr at kartene skal benyttes i byggesak og at planlagt bebyggelse innenfor faresonene må følge kravene til sikkerhet mot skred i TEK17. Dette betyr at ved planlagte tiltak innenfor gjeldende faresone skal det utføres sikringstiltak som reduserer skredfaren slik at denne er lavere enn kravet i TEK17, alternativt må det dokumenteres at det har skjedd endringer i terrenget som senker skredfaren til akseptabelt nivå.

Tabell 1. Boliger og andre viktige bygninger som ligger innenfor faresonene med sannsynlighet >1/100, >1/1000 og >1/5000.

Kvænangen (9 områder)	**Antall bygg i faresone med sannsynlighet >1/100 (med/uten skog)**	**Antall bygg i faresone med sannsynlighet >1/1000 (med/uten skog)**	**Antall bygg i faresone med sannsynlighet >1/5000 (med/uten skog)**
Kjækan	0/0	1/1	0/0
Alteidet	1/1	3/3	0/0
Jøkelfjordeidet	0/0	2/2	0/0
Hamnebukt	0/0	5/5	0/0
Slettnes	0/0	1/1	0/0
Reinfjord	0/0	4/4	1/1
Låvan	0/0	1/1	0/0
Burfjord øst	0/0	2/2	0/0
Badderen	0/0	2/2	0/0
Totalt	**1/1**	**21/21**	**1/1**

INNHOLDSFORTEGNELSE

Figurliste **6**
Tabelliste **7**
Vedlegg **8**
1 Innledning **9**
1.1 Forord 9
1.2 Bakgrunn 9
1.3 Formål med kartlegging, detaljnivå og bruk av kartene 9
2 Områdebeskrivelse **10**
2.1 Geologi, geomorfologi og topografi 11
2.2 Klima 13
3 Grunnlag **23**
3.1 Skredhistorikk 23
3.2 Digital terrengmodell 23
3.3 Avrenning 23
3.4 Flyfoto 24
3.5 Skog 24
3.6 Feltkartlegging 24
4 Metode **25**
4.1 Steinsprang og steinskred 25
4.2 Snøskred 26
4.3 Sørpeskred 28
4.4 Jordskred 29
4.5 Flomskred 31
4.6 Fastsettelse av faresoner 32
5 Område 1 – Kjækan **33**
5.1 Områdebeskrivelse 33
5.2 Skredfareutredning 37
5.3 Samlet skredfare og faresoner 45
6 Område 2 – Alteidet **47**
6.1 Områdebeskrivelse 47
6.2 Skredfareutredning 53
6.3 Samlet skredfare og faresoner 60
7 Område 3 – Jøkelfjordeide **62**
7.1 Områdebeskrivelse 62
7.2 Skredfareutredning 67
7.3 Samlet skredfare og faresoner 74
8 Område 4 – Hamnebukt **76**
8.1 Områdebeskrivelse 76
8.2 Skredfareutredning 80
8.3 Samlet skredfare og faresoner 86
9 Område 5 – Slettnes **88**
9.1 Områdebeskrivelse 88
9.2 Skredfareutredning 93
9.3 Samlet skredfare og faresoner 98
10 Område 6 – Reinfjord **100**
10.1 Områdebeskrivelse 100
10.2 Skredfareutredning 104
10.3 Samlet skredfare og faresoner 109
11 Område 7 – Låvan **111**
11.1 Områdebeskrivelse 111
11.2 Skredfareutredning 115
11.3 Samlet skredfare og faresoner 120
12 Område 8 – Burfjord øst **121**
12.1 Områdebeskrivelse 121
12.2 Skredfareutredning 126
12.3 Samlet skredfare og faresoner 133

13 Område 9 – Badderen 135
13.1 Områdebeskrivelse 135
13.2 Skredfareutredning 139
13.3 Samlet skredfare og faresoner 144
14 Oppsummering 146
15 Referanser 147

Figurliste

Figur 1. Oversikt over kartleggingsområdene hvor det er utført skredfareutredning; (1) Kjækan, (2) Alteidet, (3) Jøkelfjordeidet, (4) Hamnebukt, (5) Slettnes, (6) Reinfjord, (7) Låvan, (8) Burfjord øst og (9) Badderen. 11
Figur 2. Berggrunnskart 1:50 000 og 1:250 000 over de ni kartlagte områdene i Kvænangen kommune [4] [5]. 12
Figur 3. Løsmassekart kartlagt med målestokk 1:250 000 [7] over de ni kartlagte områdene i Kvænangen kommune. 13
Figur 4. Vindroser for 1 Kjækan, 2 Alteidet og 3 Jøkelfjord [8]. 18
Figur 5. Vindroser fra 4 Hamnebukt, 5 Slettnes og 6 Reinfjord [8]. 19
Figur 6. Vindroser fra 7 Låvan, 8 Burfjord øst og 9 Badderen [8]. 20
Figur 7. Oversiktskart over område 1 - Kjækan 33
Figur 8. Oversiktsbilde over nordlige og midtre deler av området Kjækan. Lilla linje viser kartleggingsområdet og stiplet linje viser påvirkningsområdet. 34
Figur 9. Oversiktsbilde over sørlige deler av området Kjækan. Lilla linje viser kartleggingsområdet og stiplet linje viser påvirkningsområdet. 35
Figur 10. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Kjækan [30]. 36
Figur 11. Faresonekart samlet skredfare område 1- Kjækan. 46
Figur 12. Oversiktskart over område 2 - Alteidet. 47
Figur 13. Oversiktsbilde over nordlig del av Alteide. Dronefoto: Multiconsult 48
Figur 14. Oversiktsbilde over sørlig del av Alteide. Dronefoto: Multiconsult 49
Figur 15. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Alteidet [34]. 52
Figur 16. Faresonekart samlet skredfare område 2 - Alteide. 60
Figur 17. Oversiktskart over område 3 – Jøkelfjordeidet. 62
Figur 18. Jøkelfjordeidet sett mot sørøst. Solheim helt til venstre, Store Kobbelva/Vikselva sentralt i bildet og Aslakneset under Olderbakkfjellet til høyre. 63
Figur 19. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Jøkelfjordeide [6]. 66
Figur 20. Faresonekart samlet skredfare område 3 - Jøkelfjordeidet. 75
Figur 21. Oversiktskart over område 4 – Hamnebukt. Påvirkningsområde fra tilstøtende område mot nordøst, Slettnes, overlapper. 76
Figur 22. Oversiktsbilde over kartleggings- og påvirkningsområdet på område 4 – Hamnebukt, sett mot sørøst. Påvirkningsområdet strekker seg noe lenger mot venstre enn det som er synlig på bilde. 77
Figur 23. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Hamnebukt [6]. 79
Figur 24. Faresonekart samlet skredfare område 4 – Hamnebukt. 87
Figur 25. Oversiktskart over område 5 – Slettnes. Påvirkningsområde fra tilstøtende område mot sørvest, Hamnebukt, ov.erlapper. 88
Figur 26. Oversiktsbilde over kartleggingsområdet på område 5 – Slettnes. Vestlig områdegrense er omtrent i høyre bildekant. 89
Figur 27. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Slettnes [6]. 92
Figur 28: Faresonekart samlet skredfare for område 5 – Slettnes. 99
Figur 29. Oversiktskart over område 6 - Reinfjord. 100
Figur 31. Oversiktsbilde over område 6 – Reinfjord, sett mot nordøst. Spor etter leirskred i 1999 er synlig langs stranda i høyre kant av kartleggingsområdet. Påvirkningsområdet Bonnikdalen er sentralt i bildet, Veidalselva kommer fra venstre bildekant. 101
Figur 32. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Reinfjord [6]. 103
Figur 32. Faresonekart samlet skredfare område 6 – Reinfjord. 110
Figur 33. Oversiktskart over område 7 - Låvan. 111
Figur 34. Oversiktsbilde over Låvan. Sett mot sørvest. 112
Figur 35. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Låvan [39]. 114
Figur 36. Faresonekart samlet skredfare område 7 - Låvan. 121
Figur 37. Oversiktskart over område 8 – Burfjord øst. 122

Figur 38. Oversiktsbilde over Burfjord øst. Sett mot sør. Lilla linje viser kartleggingsområdet og stiplet linje viser påvirkningsområdet. 123
Figur 39. Oversiktsbilde over Burfjord øst. Sett mot nord. Lilla linje viser kartleggingsområdet og stiplet linje viser påvirkningsområdet. 123
Figur 40. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Burfjord øst [41]. 125
Figur 41. Faresonekart samlet skredfare område 8 – Burfjord øst. 134
Figur 42: Oversiktskart over område 9 - Badderen. 135
Figur 43. Oversiktsbilde over Badderen. Dronefoto: Multiconsult. 136
Figur 44. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Badderen [42]. 138
Figur 45. Faresonekart samlet skredfare område 9 - Badderen. 145

Tabelliste

Tabell 1. Boliger og andre viktige bygninger som ligger innenfor faresonene med sannsynlighet >1/100, >1/1000 og >1/5000. 4
Tabell 2: Sikkerhetskrav for skred iht. TEK17 §7-3 [2]. 10
Tabell 3: Oversikt over punkter hvor klimadata er hentet. 13
Tabell 4: Gjennomsnittlig årsnedbør (1991-2020) for kartleggingsområder. 14
Tabell 5: Gjennomsnittlig maksimal og maksimale snødybde fra månedsdata for utvalgte målestasjoner. 15
Tabell 6: Gjennomsnittlig maksimal og maksimale snødybde fra griddede data nær målestasjoner. 15
Tabell 7: Gjennomsnittlig maksimal snødybde og maksimale snødybder for løsneområder fra griddede data juster etter nærliggende meteorologiske stasjoner. 16
Tabell 8: Gjennomsnittlig og maksimale 3-døgns snødybde, beregnet fra vannekvivalent og med tetthet på snø på 300 kg/m^3 [8] for løsneområder for snøskred. 16
Tabell 9: Ekstremverdier 3 døgns snø for toppunktet for løsneområde for snøskred for returperioder 100, 1000 og 5000 år basert på vannekvivalentverdier og tetthet på snø på 300 kg/m3. Beregnet med Gumbel [8]. 21
Tabell 10: Ekstremverdier 1-døgn og 3-døgn for nedbør fra målestasjoner i området [9]. 22
Tabell 11: In-put parametere for modellering av steinsprang i Rockyfor3D. 25
Tabell 12. Skredstørrelser definert av RAMMS[25]. 27
Tabell 13. Input-verdier for modellering av snøskred. 40
Tabell 14. Input-verdier for modellering av sørpeskred. 42
Tabell 15. Input-verdier for modellering av flomskred. 45
Tabell 16: Antall bygg innenfor faresoner med og uten dagens skog. 46
Tabell 17. Historiske skredhendelser innenfor område 2 Alteide. Hendelsene er hentet fra NVE Atlas og intervju med lokale. 49
Tabell 18. Input-verdier for modellering av snøskred. 57
Tabell 19. Input-verdier for modellering av flomskred. 59
Tabell 20: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog. 60
Tabell . Historiske skredhendelser innenfor og rundt område 3 - Jøkelfjordeide. Hendelsene er hentet fra NVE Atlas. 64
Tabell 21. Input-verdier for modellering av snøskred. 70
Tabell 26. Input-verdier for modellering av sørpeskred. 71
Tabell 22. Input-verdier for modellering av jordskred. 73
Tabell . Input-verdier for modellering av flomskred. 73
Tabell 23: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog. 74
Tabell 24. Historiske skredhendelser innenfor område 4 Hamnebukt. Hendelsene er hentet fra NVE Atlas og bekreftet i intervju med lokalkjente. 78
Tabell 25. Input-verdier for modellering av snøskred. 83
Tabell 26. Input-verdier for modellering av sørpeskred. 84
Tabell 27. Input-verdier for modellering av jordskred. 86
Tabell 28: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog 87
Tabell 29. Historiske skredhendelser innenfor område 5 – Slettnes. Hendelsene er innhentet fra NVE Atlas og lokalkjente. 90
Tabell 30. Input-verdier for modellering av snøskred. 95
Tabell 34. Input-verdier for modellering av sørpeskred. 96
Tabell 31. Input-verdier for modellering av jordskred. 97
Tabell . Input-verdier for modellering av flomskred. 98

Tabell 32: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog. 99
Tabell 33. Input-verdier for modellering av snøskred. 106
Tabell 34. Input-verdier for modellering av sørpeskred. 107
Tabell 35: Antall bygg innenfor faresone med og uten skog. 110
Tabell 36. Historiske skredhendelser innenfor område 7 – Låvan. Hendelsene er innhentet fra NVE Atlas. 112
Tabell 37. Input-verdier for modellering av snøskred. 119
Tabell 38: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog. 120
Tabell 39. Historiske skredhendelser innenfor område 8 - Burfjord øst. Hendelsene er innhentet fra NVE Atlas [13]. 124
Tabell 40. Input-verdier for modellering av snøskred. 129
Tabell 41. Input-verdier for modellering av sørpeskred. 131
Tabell 42. Input-verdier for modellering av flomskred. 133
Tabell : Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog. 134
Tabell 44. Historiske skredhendelser innenfor område 9 – Badderen. Hendelsene er innhentet fra NVE Atlas [13], NVDB [14] og lokalkjente. 137
Tabell 45. Input-verdier for modellering av snøskred. 142
Tabell 46. Input-verdier for modellering av flomskred. 144
Tabell 47: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog. 145

Vedlegg

Vedlegg for hvert kartleggingsområde 1 – 9:

Vedlegg nnA: Bildevedlegg

Vedlegg nnB: Helningskart

Vedlegg nnC: Avrenningsanalyse

Vedlegg nnD: Registreringskart

Vedlegg nnE: Modelleringsresultater

Vedlegg nnF: Faresonekart

Vedlegg nnG: Faresonekart samlet skredfare uten skog

Vedlegg nnH: Skog med betydning for skredfaren

Generelle vedlegg:

Vedlegg 10 - Egenerklæringsskjema for kompetanse

Vedlegg 11 – Tilbakemeldinger fra NVE

Vedlegg 12 – Uavhengig kvalitetssikring NGI

Vedlegg 13 – Multiconsult utsvar av uavhengig kontroll

1 Innledning

1.1 Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17 §7-3) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene. Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak, og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt. Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes [1].

1.2 Bakgrunn

Multiconsult Norge AS har på vegne av NVE utført skredfarekartlegging i bratt terreng i ni områder i Kvænangen kommune. Skredfarekartleggingen inngår i den nasjonale skredfarekartleggingen som skal danne et nasjonalt kartgrunnlag for faresoner for skred i bratt terreng.

Rapporten skal gjennom uavhengig kvalitetssikring (UKS) og offentlig høring før endelig ferdigstillelse. Vedlegg er utarbeidet for hvert kartleggingsområde og følger en fast nummerering. Det vil dermed være brudd i nummeringsrekken hvor det ikke er utarbeidet vedlegg.

1.3 Formål med kartlegging, detaljnivå og bruk av kartene

Kartleggingen presentert i denne rapporten omhandler samtlige skredtyper i bratt terreng (unntaket er fjellskred). Kartleggingen benytter de metodene som er vanlige ved faresonekartlegging og er utført etter NVEs veileder for utredning av skred i bratt terreng [1]. Skredfarekartleggingen er utført på et detaljert nivå, slik at faresonekartene kan benyttes direkte på byggesaksnivå, forutsatt at forholdene ikke endres. Vurderingene er utført basert på dagens terreng- og vegetasjonsforhold, men skogshogst og klimaendringer tas med i betraktning for utarbeidelse av faresoner. Det er utarbeidet egne faresoner som er gjeldende dersom all produktiv skog fjernes. Det vil likevel være forhold som endres i så stor grad at det kan være behov for ny skredfarekartlegging.

Områdene valgt ut til skredfarekartleggingen tar utgangspunkt i eksisterende skredutsatt bebyggelse. Arbeidet er begrenset til kartlegging av skredfare i naturlige skråninger.

Byggteknisk forskrift TEK17 §7-3 setter krav til sikkerhet mot skred. Faresoner utarbeides etter sikkerhetsklassene S1, S2 og S3, hvor årlig nominell sannsynlighet for skred med skadepotensiale skal være mindre enn henholdsvis 1/100, 1/1000 og 1/5000. Med skadepotensiale menes at skred med intensitet som kan medføre fare for liv og helse og/eller større materielle skader. Tabell 2 angir sikkerhetsklasser med tilhørende sannsynlighet.

Tabell 2: Sikkerhetskrav for skred iht. TEK17 §7-3 [2].

Sikkerhetsklasse	Konsekvens	Største nominelle årlige skredsannsynlighet
S1	Liten	1/100 (1 %)
S2	Middels	1/1000 (0,1 %)
S3	Stor	1/5000 (0,02%)

Faresonekartene har høyere detaljeringsgrad enn aktsomhetskart og erstatter disse i arealplanlegging for områdene som faresonekartene dekker.

Områder utsatt for skredfare skal avsettes som hensynssone - skredfare på arealplankart, og kan tilknyttes bestemmelser som begrenser eller setter vilkår for arealbruken. Hensynssonene for skred må innarbeides når kommuneplanen for Kvænangen kommune rulleres. Faresonene kan også brukes til å planlegge beredskaps- og sikringstiltak.

2 Områdebeskrivelse

På oppdrag fra NVE har Multiconsult utført skredfarekartlegging i ni områder i Kvænangen kommune. Områdene er vist i Figur 1, og består av (1) Kjækan, (2) Alteidet, (3) Jøkelfjordeidet, (4) Hamnebukt, (5) Slettnes, (6) Reinfjord, (7) Låvan, (8) Burfjord øst og (9) Badderen.

For hvert kartleggingsområde er det definert et påvirkningsområde, dvs. det området som kan generere skred inn mot kartleggingsområdet. Påvirkningsområdene er vist i delkapitler og i vedlegg for de ulike områdene. Påvirkningsområdet er område som vurderes å kunne gi skred med skadepotensiale i kartleggingsområdet. For å bedre lesbarheten til kart og tekst, dekker stedvis ikke påvirkningsområdet hele nedbørsfeltet til et område, men kun de områder som vil gi direkte skred inn i kartleggingsområdet. For alle områder er hele nedbørsfeltet vurdert med hensyn til skred.

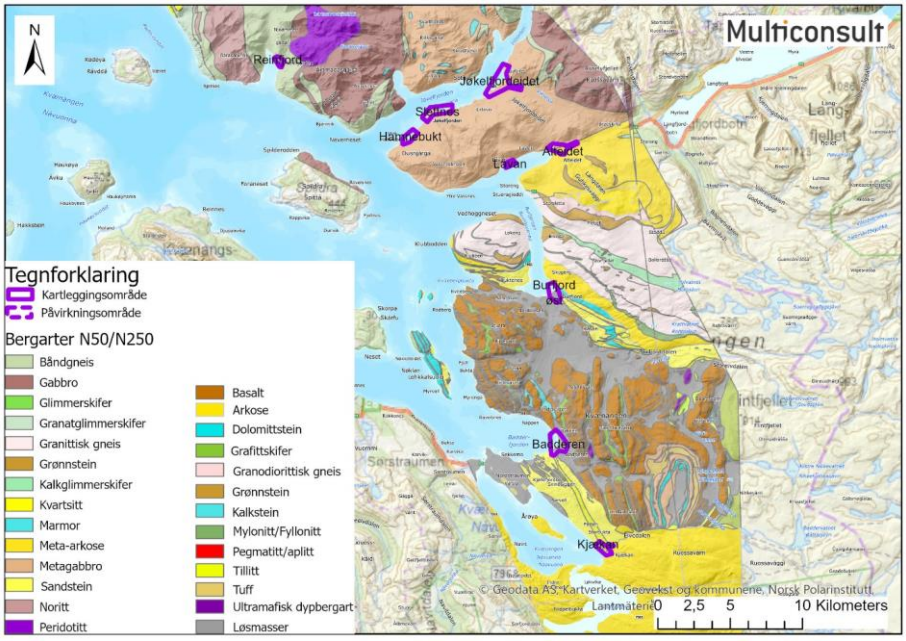


Figur 1. Oversikt over kartleggingsområdene hvor det er utført skredfareutredning; (1) Kjækan, (2) Alteidet, (3) Jøkelfjordeidet, (4) Hamnebukt, (5) Slettnes, (6) Reinfjord, (7) Låvan, (8) Burfjord øst og (9) Badderen.

2.1 Geologi, geomorfologi og topografi

Vesentlige deler av Vest Finmark og Nord Troms består av omdannede (metamorfe) bergarter av kaledonsk opprinnelse, kaledonske skyvedekker [3] [4]. Skyvedekkene ligger over prekambrisk grunnfjell og det er kartlagt «vinduer» der skyvedekken er erodert bort og eldre grunnfjell er eksponert, dette gjelder blant annet området ved Reinfjorden med båndet grovkornet gneis med granater. I skyvedekkene er det kartlagt periodotitt (Aibmadasagaisa, vest for Reinfjorden), gabbro

og metagabbro (Jøkelfjord), mata-arkose (Alteidet, Burfjord og Kjækan), kvartssandstein med konglomorat (Burfjord og Kjækan), basalt (Badderan). Kartlegging av området omfatter kart 1:250 000 [4] for nordlige deler, Reinfjord, Jøkelfjordeidet, Slettnes, Hamnebukt, Låvan og Alteidet og 1:50 000 [5] for Burfjord, Badderen og Kjækan, katet (Figur 2) er en sammenstilling av disse kartene.



Figur 2. Berggrunnskart 1:50 000 og 1:250 000 over de ni kartlagte områdene i Kvænangen kommune *[4] [5].*

Landskapet og landformene i Kvænangen er som i det meste av Norge preget av utviklingen med istider gjennom kvartærperioden siste 2,58 millioner år [3]. Gjentatte istider har forsterket at opprinnelig fluvialt dreneringsmønster mot havet i nordvest, med sidedaler mot sørvest og nord. Det er også eksempler på sprekkerelatert orientering av dalformer som siden er fordypet av glasial erosjon. Siste breframstøt under siste istid, yngre dryas (ca. 12 800-11 700 år siden) dekket delområdene Kjækan og Badderen lengst sørøst og hadde sin yttergrense omtrent ved Burfjord, øvrige delområder lå utenfor isgrensen. Områdene mot vest har derfor vært preget av lokalbreer. Vi finner i dag to mindre iskapper Øksfjordjøkelen og Langfjordjøkelen med brearmer med utløp i flere retninger og en botnbre på Aibmadasgaisa. Landskapet lengst vest, Jøkelfjord, Reinfjorden, er generelt preget av erosjon fra lokale botnbreer eller utløp fra mindre iskapper.

NGU har utført detaljert kvartærgeologisk kartlegging av områdene som er utredet i henhold til skredfare i dette arbeidet [6]. De foreløpige kartene er ikke publisert, men resultatene er vist som figurer til de enkelte delområdene. De detaljerte kartene viser områder med bart fjell, forvitringsmateriale og skredmateriale i form av ur under bratte bergskrenter, men også avsetninger fra jord-, snø- eller flomskred. Vesentlige deler av området er dekket av morenemasser og langs elvedaler er det fluviale- eller glasifluviale avsetninger. Langs strandsonen er det flere steder

betydelige marine avsetninger (leire). Figur 3 viser løsmassekart i målestokk 1:250 000 [7] over området.



Figur 3. Løsmassekart kartlagt med målestokk 1:250 000 [7] over de ni kartlagte områdene i Kvænangen kommune.

2.2 Klima

Det er utført klimaanalyse av områdets klima i forhold til betydning av skredfarevurderingen. Verktøyet AV-Klima [8] er brukt for å kjøre analyse for flere punkter i området. Det er valgt å hente ut klimadata fra ett punkt i kartleggingsområdet og ett i høyeste terreng for potensielle løsneområde for snø i hvert delområde. Tabell 3 viser hvilke punkter klimadata for nedbør og snø er hentet fra, samt modellhøyden for punktet i klimadata (denne kan avvike fra faktisk terrenghøyde).

Tabell 3: Oversikt over punkter hvor klimadata er hentet.

Målepunkt	Koordinat (UTM 33)	Høyde (moh.)	Modellhøyde (moh.)	Måleserie
1 Kjækan (løsneområde snøskred)	7786738N 762072Ø	395	514	1958-2022
1 Kjækan (kartleggingsområde)	7786952N 760645Ø	24	88	1958-2022
2 Alteidet (løsneområde snøskred)	7786162N 770223Ø	477	342	1958-2022
2 Alteidet (kartleggingsområde)	7784889N 769964Ø	17	0	1958-2022
3 Jøkelfjordeide (løsneområde snøskred)	7786670N 765366Ø	890	776	1958-2022

3 Jøkelfjordeide (kartleggingsområde)	7789149N 765767Ø	30	0	1958-2022
4 Hamnebukt (løsneområde snøskred)	7784686N 760377Ø	609	650	1958-2022
4 Hamnebukt (kartleggingsområde)	7785503N 759412Ø	17	42	1958-2022
5 Slettnes (løsneområde snøskred)	7786738N 762071Ø	396	514	1958-2022
5 Slettnes (kartleggingsområde)	7787303N 761244Ø	28	0	1958-2022
6 Reinfjord (løsneområde snøskred)	7791385N 751786Ø	782	583	1958-2022
6 Reinfjord (kartleggingsområde)	7790861N 750362Ø	13	77	1958-2022
7 Låvan (løsneområde snøskred)	7784615N 766147Ø	424	270	1958-2022
7 Låvan (kartleggingsområde)	7784076N 766481Ø	24	270	1958-2022
8 Burfjord øst (løsneområde snøskred)	7774688N 770474Ø	417	330	1958-2022
8 Burfjord øst (kartleggingsområde)	7774712N 769397Ø	5	9	1958-2022
9 Badderen (løsneområde snøskred)	7765964N 770446Ø	641	530	1958-2022
9 Badderen (kartleggingsområde)	7764366Ø 769848N	20	0	1958-2022

2.2.1 Temperatur og nedbør

Årsnedbør varierer med våtere forhold i ytre strøk og tørrere innerst i fjordene.

Bortsett fra kartleggingsområde Kjækan, er gjennomsnittlig årsnedbøren for siste normalperiode (1991-2020) størst i de nordlige kartleggingsområdene, med minkende trend mot sørlige kartleggingsområder, se Tabell 4. Det samme gjelder maks årsnedbør. Mest nedbør faller i månedene september, desember, januar og mars. Oktober er den mest nedbørsrike måneden bortsett fra områdene inn i fjorden (Burfjord øst og Badderen) der januar er den mest nedbørsrike måneden. Gjennomsnittlig faller det i overkant av 82 mm nedbør pr. måned.

Tabell 4: Gjennomsnittlig årsnedbør (1991-2020) for kartleggingsområder.

Område	Gjennomsnittlig årsnedbør (1991-2020) (mm)	Maks årsnedbør (mm)	År for maks årsnedbør
1 Kjækan	963	1321	2003
2 Alteidet	864	1242	1964
3 Jøkelfjordeide	989	1355	2003
4 Hamnebukt	870	1192	2003
5 Slettnes	1034	1419	2003
6 Reinfjord	1833	2552	2003
7 Låvan	840	1178	1964

8 Burfjord øst	788	1158	1964
9 Badderen	687	986	1964

Klimadataene viser at gjennomsnittlig månedstemperatur er mellom -10° og 13°. Temperaturen er sitt høyeste i juni-august. Kaldeste måned er januar-februar hvor gjennomsnittstemperaturen i kartleggingsområdene ligger rundt ca. -5 eller noen grader varmere for områdene bortsett fra Låvan der gjennomsnittstemperaturen er ca. -7 ° C.

Klimadataene viser hovedsak snø i månedene oktober-juni, men i enkelt løsneområder kan snøen ligge også utover i juli.

Det er hentet ut verdier for gjennomsnittlig snødybde og maksimum snødybde fra enkelte målestasjoner i området [9]. Gjennomsnittlig snømengder fra målestasjoner varierer mellom 27 cm og 52 cm, se Tabell 5, legg merke til at tidsperioder ikke er sammenlignbare for alle stasjoner. Ved sammenligning av målte verdier fra målestasjoner (Tabell 5) og griddede data nær målestasjonene (nøyaktighet 1x1 km) (Tabell 6), viser at de griddede data har høyere verdier. Stasjonsdata er ca. 30-50% av griddede data. Forskjellen på verdier kan være at griddede data ikke gjenspeiler faktisk tetthet på snø, at griddede data er modellerte data basert på mange målestasjoner og at oppløsningen er forskjellig (punktmåling vs. 1x1 km gjennomsnitt).

Tabell 5: Gjennomsnittlig maksimal og maksimale snødybde fra månedsdata for utvalgte målestasjoner.

Meteorologisk målestasjon	Måleserie	Gjennomsnittlig maksimal	Maksimale snødybde	Dato
Kvænangsbotn Kraftstasjon, 7750542 772418 UTM33, 12 moh. (SN92190)	01.08.1994 - 30.09.2004	41 cm	105 cm	15.02.1996
Storeng, 7782166 767616 UTM33, 33 moh. (SN92450)	01.01.1968 - 31.01.1981	52 cm	148 cm	24.04.1971
Kvænangsbotn II, 7750212 775271 UTM 33, 65 moh. (SN92210)	01.01.1957 - 28.02.1994	41 cm	134 cm	25.02.1963
Nordstraum i Kvænangen, 7762587 764797, 20 moh. (SN92350)	01.08.1965 - nå	27 cm	95 cm	04.04.1978

Tabell 6: Gjennomsnittlig maksimal og maksimale snødybde fra griddede data nær målestasjoner.

Meteorologisk målestasjon	Måleserie	Gjennomsnittlig maksimal	Maksimale snødybde	Dato
Kvænangsbotn Kraftstasjon	1958 - 2022	97 cm	231 cm	14.02.1996
Storeng	1958 - 2022	139 cm	322 cm	29.04.1997
Kvænangsbotn II	1958 - 2022	102 cm	247 cm	14.02.1996

Nordstraum i Kvænangen	1958 - 2022	97 cm	226 cm	24.03.1963

For gjennomsnittlige maksimale snødybde og maksimal snødybde er ukjent hvilken tetthet på snø som er benyttet av AV-Klima. Basert på erfaring fra sammenligning av målte verdier fra målestasjoner (Tabell 5) og griddede data nær målestasjonene (nøyaktighet 1x1 km) (Tabell 6), antar vi at reelle verdier er ca. 40 % av griddede data. Justerte griddede verdier fra AV-klima for løsneområder varierer mellom 65 cm og 283 cm, se Tabell 7.

Tabell 7: Gjennomsnittlig maksimal snødybde og maksimale snødybder for løsneområder fra griddede data juster etter nærliggende meteorologiske stasjoner.

Målepunkt	Måleserie	Gjennomsnittlig maksimal snødybde	Gjennomsnittlig maksimal justert til 40%	Maksimale snødybde	Maksimal snødybde justert til 40%	Dato
1 Kjækan	1958 - 2022	251 cm	**100 cm**	442 cm	**177 cm**	29.04.1997
2 Alteidet	1958 – 2022	185 cm	**74 cm**	350 cm	**140 cm**	29.04.1997
3 Jøkelfjordeide	1958 – 2022	284 cm	**114 cm**	487 cm	**195 cm**	29.04.1997
4 Hamnebukt	1958 – 2023	231 cm	**92 cm**	386 cm	**154 cm**	29.04.1997
5 Slettnes	1958 – 2022	251 cm	**100 cm**	442 cm	**177 cm**	29.04.1997
6 Reinfjord	1958 – 2022	451 cm	**180 cm**	708 cm	**283 cm**	29.04.1997
7 Låvan	1958 – 2022	175 cm	**70 cm**	351 cm	**140 cm**	29.04.1997
8 Burfjord øst	1958 – 2022	182 cm	**73 cm**	367 cm	**147 cm**	24.03.1963
9 Badderen	1958 – 2022	162 cm	**65 cm**	295 cm	**118 cm**	24.03.1963

Gjennomsnittlig og maksimale 3 døgns nysnødybde for løsneområder for snøskred i delområdene ble beregnet ved å omregne vannekvivalent fra AV-Klima [8] til snø med tetthet som brukes i modellering (300 kg/m^3), se Tabell 8.

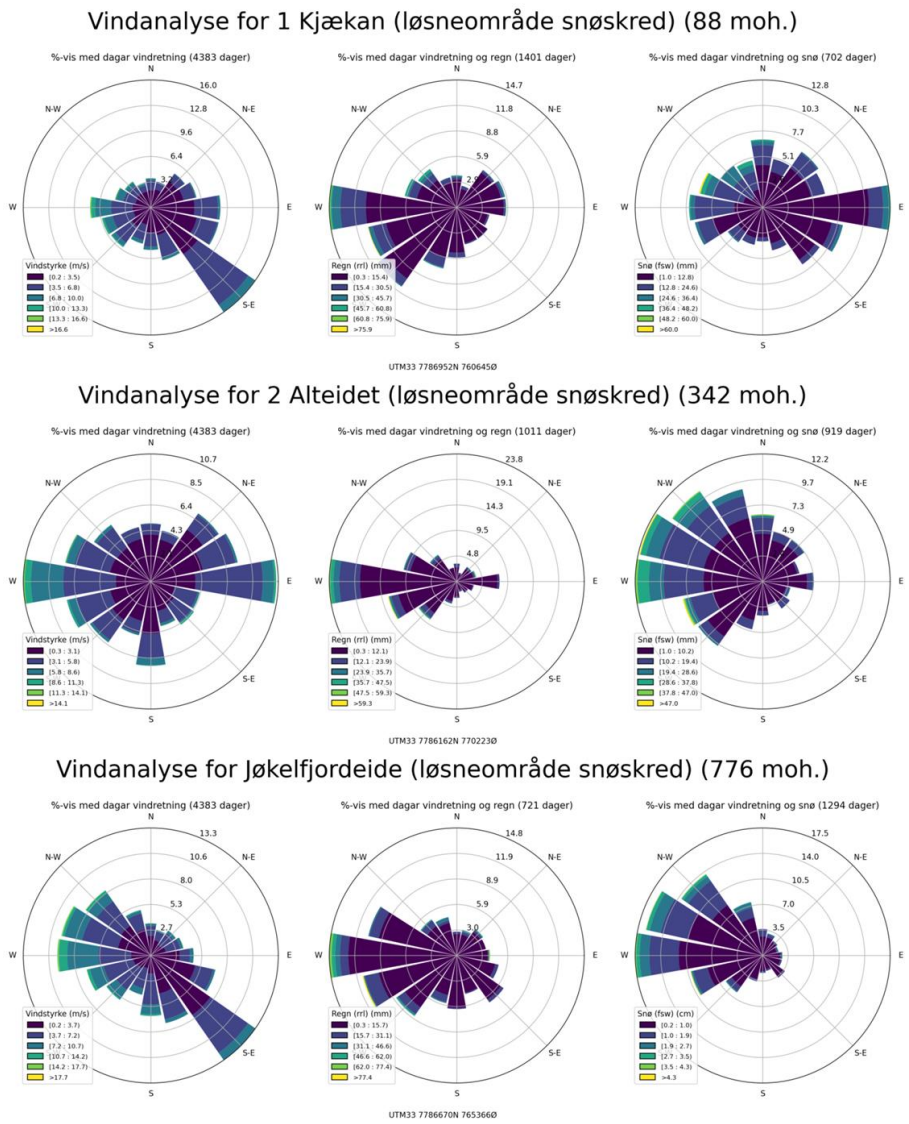
Tabell 8: Gjennomsnittlig og maksimale 3-døgns snødybde, beregnet fra vannekvivalent og med tetthet på snø på 300 kg/m^3 [8] for løsneområder for snøskred.

Målepunkt	Gjennomsnittlig maksimal	Maksimal 3-døgns nysnødybde	Dato
1 Kjækan	27 cm	52 cm	29.04.1997
2 Alteidet	23 cm	43 cm	16.03.1971
3 Jøkelfjordeide	23 cm	53 cm	29.04.1997
4 Hamnebukt	24 cm	43 cm	29.04.1997

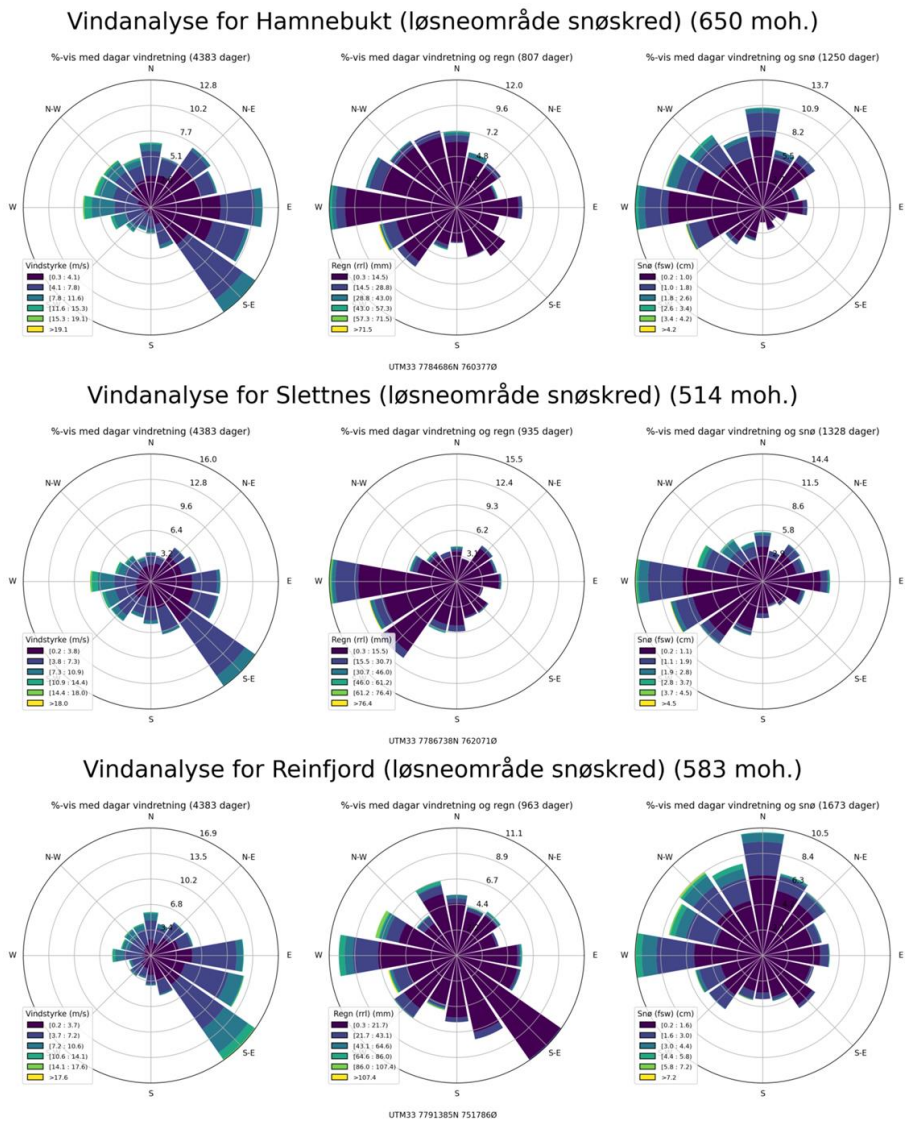
5 Slettnes	27 cm	52 cm	29.04.1997
6 Reinfjord	42 cm	85 cm	03.11.2004
7 Låvan	23 cm	44 cm	29.04.1997
8 Burfjord øst	22 cm	41 cm	03.01.1963
9 Badderen	21 cm	36 cm	03.01.1963

2.2.2 Vind

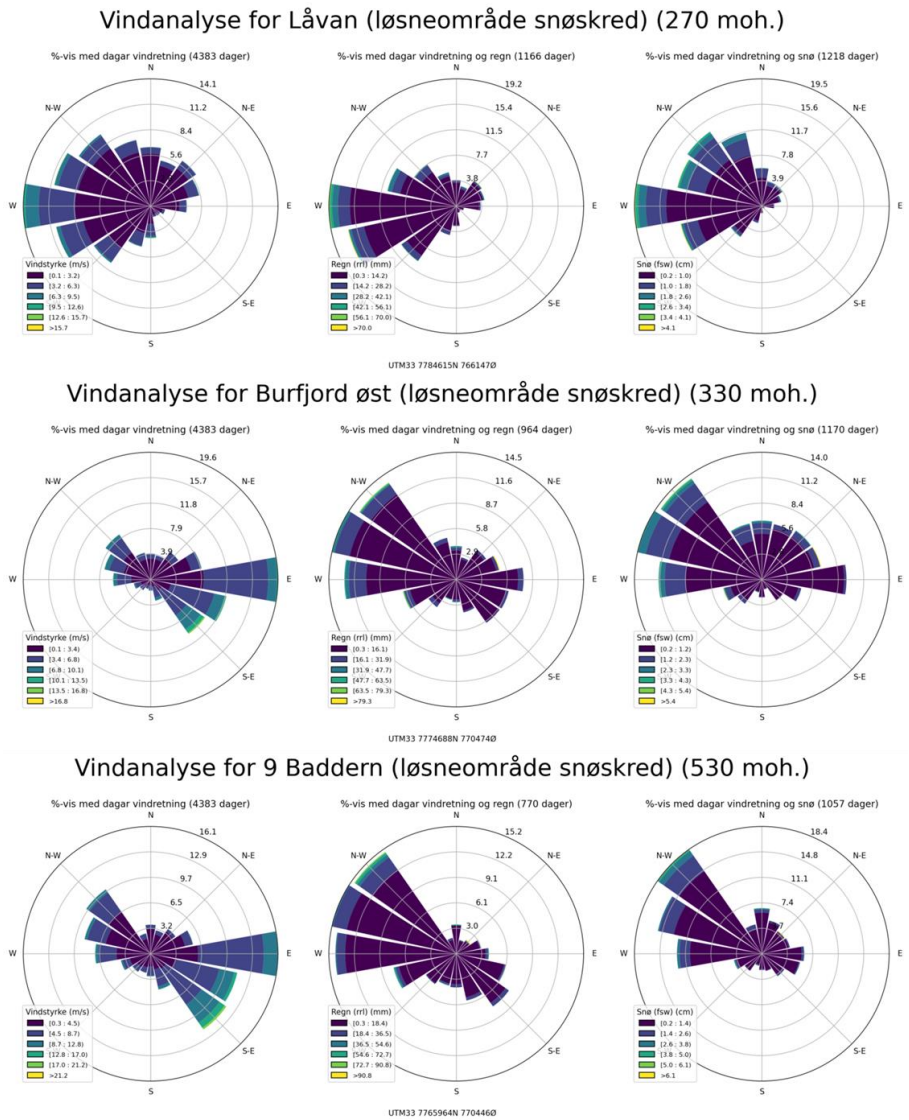
Klimaanalysen viser også vindroser for området (Figur 4, Figur 5 og Figur 6). Dominerende vindretning varierer for områdene, men en trend er at Kjækan, Jøkelfjordeidet, Hamnebukt, Slettnes, og Reinfjord har en hovedkomponent fra sørøst, i tillegg til andre vindretninger. Mens for Burfjord øst og Badderen er hovedkomponent fra øst. For Låvan hovedkomponenten fra Vest, men for Alteidet er det både vestlige og østlige komponenter. Regnførende vindretning er i hovedsak fra nordvestlig til sørvestlig sektor. Snøførende vindretning er lik, hovedsak fra nordvestlig til sørvestlig sektor, bortsett for Kjækan der retningen er hovedsakelig østlig.



Figur 4. Vindroser for 1 Kjækan, 2 Alteidet og 3 Jøkelfjord [8].



Figur 5. Vindroser fra 4 Hamnebukt, 5 Slettnes og 6 Reinfjord [8].



Figur 6. Vindroser fra 7 Låvan, 8 Burfjord øst og 9 Badderen [8].

2.2.3 Ekstremanalyser

For vurdering av snøskred er det hentet ut ekstremverdier for 3 døgns snø for returperioder 100, 1000 og 5000 år [8]. Ekstremverdiene er utregnet med Gumbels beregningsmetode (Tabell 9) ved å bruke vannekvivalent fra AV-Klima omregnet til snø med tetthet på 300 kg/m^3 som samsvarer med tetthet som brukes i modellering.

Klimadataene viser at gjennomsnittlig maksimal nysnødybde i løpet av 3 døgn ligger mellom 36 cm og 85 cm (tetthet på snø på 300 kg/m^3), og maksimal snødybde ligger mellom 295 cm og 708 cm (ikke justert for tetthet på snø).

Tabell 9: Ekstremverdier 3 døgns snø for toppunktet for løsneområde for snøskred for returperioder 100, 1000 og 5000 år basert på vannekvivalentverdier og tetthet på snø på 300 kg/m3. Beregnet med Gumbel [8].

Målepunkt	Returperiode		
	100 år	1000 år	5000 år
1 Kjækan	56 cm	72 cm	84 cm
2 Alteidet	46 cm	60 cm	69 cm
3 Jøkelfjordeide	62 cm	80 cm	93 cm
4 Hamnebukt	50 cm	64 cm	75 cm
5 Slettnes	56 cm	72 cm	84 cm
6 Reinfjord	89 cm	116 cm	135 cm
7 Låvan	47 cm	60 cm	70 cm
8 Burfjord øst	45 cm	59 cm	68 cm
9 Badderen	43 cm	56 cm	65 cm

For vurdering av jord- og flomskred er det sett på nedbørsverdier for nedbør som regn. Det er utført studier som indikerer at jord- og flomskred utløses ofte når døgnnedbøren overstiger 8 % av den normale årsnedbøren [10]. For Kvænangen vil denne verdien være rundt 55 mm i indre strøk og opp mot 150 mm i ytre deler.

Ekstremverdianalyse for nedbør (hele år) er hentet for målestasjon Kvænangsbotn Kraftstasjon (SN92190), Storeng (SN92450), Kvænangsbotn II (SN92210) og Nordstraum i Kvænangen (SN92350) og presentert i Tabell 10 og viser 1- og 3-døgns nedbør for ulike gjentaksintervall.

Tabell 10: Ekstremverdier 1-døgn og 3-døgn for nedbør fra målestasjoner i området [9].

Målestasjon	Måleserie	Ekstremverdier 1-døgn (mm)		Ekstremverdier 3-døgn (mm)	
		100 år	1000 år	100 år	1000 år
Kvænangsbotn Kraftstasjon (SN92190)	1994-2004	70 mm	93 mm	88 mm	118 mm
Storeng (SN92450)	1968-1981	53 mm	68 mm	68 mm	84 mm
Kvænangsbotn II (SN92210)	1957-1994	60 mm	78 mm	74 mm	94 mm
Nordstraum I Kvænangen (SN92350)	1965-2021/2022*	58 mm	76 mm	71 mm	90 mm

** måleserie frem til 2021 for 3-døgns nedbør, 2022 for 1-døgns nedbør.*

2.2.4 Fremtidig klima

Vær er en av de viktigste utløsningsfaktorene for de fleste skredtyper, og utvikling i klima kan derfor påvirke sannsynligheten for utløsning av skred. I det påfølgende avsnittet er det gitt en oppsummering av ventede klimaendringer frem mot slutten av århundret. Data er hentet fra Norsk Klimaservicesenter [11]. Norsk Klimaservicecenter lanserte 27. oktober 2025 nye klimaprofiler for Norge basert på Klima i Norge – Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025 [12]. Tallene er nedjustert fra tidligere profiler ettersom normalperioden (1991-2020) er flyttet og deler av klimaendringen dermed ligger inne i normalen som er referanse for profilene.

Generelt er det forventet høyere temperaturer og mer nedbør. Gjennomsnittlig årstemperatur for Troms er beregnet å øke med ca. 4°C, og økningen vil være størst om vinteren (ca. 4,5°C). Det er forventet mer nedbør med en økning på årsnedbør på ca. 10 %, hvor økningen er jevnt fordelt gjennom årstidene. Episoder med ekstremnedbør er forventet å opptre oftere og med mer ekstreme verdier. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 10 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning og det er anbefalt å benytte klimapåslag på 40 %. Dette vil gi økt fare for vannrelaterte jord-, flom- og sørpeskred, men påvirker også steinsprang og steinskred, men da hovedsakelig på mindre steinspranghendelser. Den økende temperaturen vil føre til vesentlig reduksjon i snømengder og i antall dager med snø i lavereliggende områder, og det vil blir flere smelteepisoder om vinteren.

Med et varmere og våtere klima vil det oftere falle regn på et snødekket underlag. Dette kan på kort sikt føre til økt skredfare, men ikke for de store, sjeldne snøskredene som omfattes av aktsomhetskartene. På lengre sikt vil snømengdene bli så redusert at faren for snøskred vil avta.

Høyereliggende fjellområder kan få en økt snømengde frem mot midten av århundret. Etter dette forventes det at økt temperatur vil føre til mindre snømengder også i disse områdene; bortsett fra enkelte høyfjellsområder.

Oftere hendelser med regn på snødekt underlag kan redusere faren for tørrsnøskred, og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder. Hendelser med store snøfall kan bli mer ekstreme.

Det er særlig grunn til økt aktsomhet mot skredtypene jord-, og flomskred fordi disse skredtypene kan bli både vanligere og mer skadelige. Sørpeskred som har høyt vanninnhold og kan gå i svært slakt terreng, vil i enkelte tilfeller kunne rekke utenfor aktsomhetskartene for jord- og flomskred.

Det presiseres at klimaprofilene ikke gir klimapåslag for skred, men at klimaendringene må vurderes opp mot utløsende årsak for ulike skredtyper.

3 Grunnlag

3.1 Skredhistorikk

Historiske skredhendelser er hentet fra NVE sin skreddatabase [13] og Statens vegvesens nasjonale vegdatabank, NVDB for hendelser langs vegnettet [14]. Informasjon om historiske hendelser er også innhentet fra bygdebøker, lokalaviser etc. Under feltkartlegging er det lagt vekt på å innhente informasjon om historiske hendelser fra lokalbefolkningen. Liste over kontaktpersoner for de enkelte delområder ble overlevert fra NVE under oppstartsmøte, og har vært benyttet.

I tillegg til publisert historikk benyttes vurderinger av skredhendelser i geologisk tid basert på spor i vegetasjon eller løsmasseutbredelse, og løsneområder i berg og avsetninger av skredmasser. I grove trekk vurderes det som at spor etter større skredhendelser etter slutten av siste istid, i praksis etter slutten av yngre dryas for 11.700 år siden, kan være synlig i terrenget. Dette gjelder særlig for steinsprang eller steinskred.

Tidligere skredfareutredninger i området benyttes også til informasjon om tidligere skredhendelser og i videre vurdering av skredfaren i området.

Informasjon om historiske skredhendelser som ikke er tilgjengelige i NVEs skredatabase, vil bli etterregistrering i forbindelse med ferdigstillelse av rapport.

3.2 Digital terrengmodell

Det er generert en digital terrengmodell (DTM) med oppløsning 1-5 m basert på nasjonal høydemodell tilgjengelig fra hoydedata.no [15].

Terrengmodellen er benyttet som grunnlag for modellering, og brukt for å kjøre ulike terrenganalyser som skyggerelieffkart og helningskart. Skyggerelieffkart er brukt for å identifisere tidligere skredaktivitet, avsetninger, løsneområder etc. Det er som et utgangspunkt generert 4 skyggerelieffkart med ulik innstråling for å sikre best mulig kvalitet på kartene.

Helningskartene viser bratthet i terrenget og benyttes til å identifisere potensielle løsneområder for ulike skredtyper.

For å identifisere potensielle løsneområder for snøskred er det for alle kartleggingsområdene tatt utgangspunkt i helningskart basert på DTM med 5x5 m oppløsning.

Alt av geodata er håndtert i programvaren ArcGIS Pro fra Esri, versjon 3.1.0, og CloudGIS (Multiconsult sin ArcGIS-online løsning). I tillegg til høydedata inkluderer dette blant annet WMS-tjenester som aktsomhetskart og markfuktighetskart, georefererte historiske flyfoto og skogdata fra NIBIO.

3.3 Avrenning

Der er brukt multiple flow direction (MFD)-algoritme for å studere avrenningsmønster for overflatevann. I tillegg er det beregnet «stream-order» med Strahler-metode for å se hvor det er

størst sannsynlighet for at vann kanaliseres. Dette er brukt aktivt for å identifisere områder som potensielt kan være utsatt for jordskred og utglidninger.

3.4 Flyfoto

Flyfoto er brukt til vurdering av skredhistorikk og skredavsetninger [16]. I denne kartleggingen er det studert flybilder fra 1957 til 2024.

Relevante funn fra flyfoto og skråfoto er nærmere omtalt for hvert enkelt område gjennom tilgjengelige kilder som blant annet Kommunekart i 3D [17].

3.5 Skog

Skog er vurdert ut fra feltobservasjoner og tilgjengelige datasett fra NIBIO [18]. Datasettene SR16 og SR16 Beta er benyttet for å hente ut informasjon om treslag, kronedekning og diameter i brysthøyde [19].

Datasettet AR5 er benyttet for å identifisere områder som er angitt som produktiv skog [20]. Det er kun områder merket som produktiv skog i AR5 som forutsettes fjernet i vurderingen av faresoner uten skog. Skog som påvirker skredfaren, er markert ut i vedlegg H for de områder hvor det er aktuelt.

Det er foreslått i NVEs veileder [1] å bruke følgende PROALP-kriterier for at skog skal kunne hindre utløsning av snøskred:

- minimum 50 prosent kronedekning i barskog og 80 prosent kronedekning for lauvskog.
- Trærne bør også være minimum fem meter høye – eller minst dobbelt så høye som den ekstreme (maksimale) snødybden.
- Trær bør også ha minimum diameter i brysthøyde (DBH) på 12 cm.

Disse parameterne er hentet ut fra SR16-data og lagt til grunn for å bestemme områder der skog kan hindre utløsning av snøskred.

3.6 Feltkartlegging

Befaring av alle områder er gjennomført i perioden 15. – 22. juni 2025. Befaring er gjennomført av Herbjørn P. Heggen, Solveig Dahl Nøttestad, Harald Øverli Eriksen og Asbjørn Øystese. Totalt er det gjennomført sju dager befaring. Befaringene er gjennomført med bil, båt og til fots, samt ved bruk av drone. Det var stort sett god sikt under befaringsdagene, med varierende skydekke og noe nedbør.

Kartleggingen er gjennomført med ArcGIS Field Maps som muliggjør geografiske registreringer av løsneområder, avsetninger, informasjonspunkter og bilder direkte i GIS. Observasjoner fra feltarbeid med betydning for skredfarevurderingen er vist i registreringskart.

Drone er brukt i alle kartleggingsområdene. Dette er utnyttet for å få gode oversiktsbilder og detaljbilder. På grunn av bratte fjellsider er befaring til fots vanskelig i øvre deler av påvirkningsområdene. Det er derfor særlig viktig å få gode dronebilder i forhold til blant annet løsneområder og sprekkesystemer i høyere bergskrenter. Det var også tett skog i flere fjellsider og dermed begrenset oversikt på løsmasser og bakkevegetasjon under befaring og på dronebilder.

Eksisterende sikringstiltak er registrert der vi har kommet over dette i forbindelse med feltkartlegging. Vi har registrert sikringstiltak i ikke-naturlig terreng under befaringen. Ingen

sikringstiltak er registrert i NVE Atlas [13]. Det kan være flere sikringstiltak som vi har oversett/ikke er registrert. Sikringstiltakene er vurdert visuelt og det er bare tiltak som er vurdert til å ha effekt som er lagt inn i registreringskart.

Alle bilder presentert i rapporten er tatt av Multiconsult så lenge ikke annet er spesifisert.

4 Metode

I hvert kartleggingsområde vurderes hver enkelt skredtype. Det blir her gitt en kort omtale av metodikk for vurdering av skredtypene.

4.1 Steinsprang og steinskred

4.1.1 Løsneområder

Løsneområder for steinsprang og steinskred er identifisert i eksponerte bergpartier med terrenghelning brattere enn 45°. Terrengmodell 1x1 m er lagt til grunn for å identifisere områdene som oppnår denne helningen. Felt- og kartobservasjoner er brukt som grunnlag for å vurdere om løsneområdene er reelle. For identifisering av potensielle løsneområder for steinskred legges feltobservasjoner, observasjoner fra skyggekart, samt informasjon fra InSAR [21] til grunn

4.1.2 Vurdering av utløp

Dynamisk modellering Rockyfor3D

Modellering av utløp for steinsprang er utført ved bruk av programmet Rockyfor3D versjon 6.0.1 [22]. Modelleringene er gjennomført ved «Rapid automatic simulation», som betyr at programvaren automatisk definerer løsneområde og terrengparametere basert på beregnet terrenghelning. Resultatene fra modelleringen er vurdert opp mot hvert enkelt av de definerte løsneområdene for steinsprang. In-put parametere er gitt i Tabell 11.

Blokkstørrelse på modellerte steinsprang er satt til 1 m^3 og 8 m^3. Det er ingen store bratte fjellsider med klippelignende form og ekstra initial fallhøyde er ikke aktuell. Skogen er vurdert å ikke ha effekt på steinsprang i de aktuelle områdene og det er dermed modellert uten påvirkninga av skog. Det er ingen eksisterende sikringstiltak i forbindelse med steinsprang fra naturlig terreng.

Tabell 11: In-put parametere for modellering av steinsprang i Rockyfor3D.

Parameter	Verdi
Oppløsning terrengmodell	2x2 m
Simuleringstype	Rapid automatic simulation (low roughness)
Løsneområde	Fix
Antall blokker simulert pr. løsnecelle	100
Variasjon i blokkvolum	± 5 %
Ekstra initial fallhøyde	0
Tetthet	2700 kg/m^3

Blokkstørrelse	1 m^3 (1x1x1) og 8 m^3 (2x2x2)
Blokkform	Rektangulær
Skog	Ingen
Sikringstiltak	Ingen

Empirisk alfabeta

Statistisk-empirisk beregning av utløp for steinsprang benyttes i løsneområder hvor dette er aktuelt. Det brukes NVEs kartverktøy [23] for alfabeta beregning. Resultater er kun benyttet som supplerende indikasjon på utløpslengde, og ofte tillagt mindre vekt enn dynamiske modelleringer.

I områder hvor det er reelle løsneområder for steinskred, er det i tillegg til dynamiske modeller, benyttet siktevinkel 31° fra løsneområde for å vurdere utløp.

4.1.3 Hensyn til skog

Skog kan ha bremsende effekt på steinsprang med blokkstørrelse inntil 2 m^3 [1]. For at skogen skal vurderes å ha effekt er det lagt til grunn at skogbeltet må være minst 100 m i fallretning og starte maksimalt 40 m fra løsneområde eller fra første sammenstøt med underlaget. I tillegg må skogen oppnå terskelverdier for middel DBH, skogtetthet og stammetetthet. Skogens effekt vurderes på grunnlag av disse faktorene, etter faglig skjønn.

4.1.4 Fastsette faresoner

Følgende prinsipper benyttes som grunnlag for fastsetting av faresoner for steinsprang:

- Løsnesannsynlighet er i hovedsak vurdert på bakgrunn av feltobservasjoner. Bergmassens oppsprekkingsgrad, spor etter tidligere hendelser og avsetninger vektlegges. Generelt vil løsneområder med sannsynlighet høyere enn 1/100 og 1/1000 inneha avsetninger fra tidligere. Mulighet for at avsetninger er fjernet er tatt med i vurderingen, noe som betyr at manglende avsetninger ikke nødvendigvis er brukt som tegn på begrenset skredfare.
- Rekkevidde av steinsprang vurderes ut fra feltobservasjoner, tidligere avsetninger og modelleringer. Faresoner 1/100 vil i hovedsak strekke seg til å dekke uravsetninger, med mindre det er tegn etter modifisering av ur.
- Lave bergskrenter mindre enn noen få meter, eller bergskrenter med lite oppsprekking vurderes i enkelte tilfeller å ikke være reelle løsneområder eller utgjøre skadepotensiale. Faresoner vil ikke tegnes i disse tilfeller.
- Steinsprang vurderes kun i naturlig terreng, bergskjæringer vurderes ikke.
- Flogstein og remobilisering av blokker inkluderes i faresoner for steinsprang.

4.2 Snøskred

4.2.1 Løsneområder

Løsneområder for snøskred er identifisert i terreng med helning mellom 25°-55°, hvor terrengmodell 5x5 m er lagt til grunn. Vinddata er også benyttet for å vurdere mulighetene for løsneområder på topper og egger, hvor det kan dannes skavler. Feltobservasjoner og klimadata er benyttet for å

vurdere om løsneområdene er reelle og hvilken løsnesannsynlighet de har. Observasjoner av terrenget med terrengruhet og skog er vektlagt i vurderingen av potensiale for bruddforplantning.

Bruddkanthøyder

Bruddkanthøyder settes på bakgrunn nedbørsdata, erosjon, snødrift og terrenghelling. For nedbørsdata benyttes 3-døgns vannekvivalent (mm) fra AV-klima [8] til snødybde som konverteres til 3-døgns snøfall (cm) med tetthet 300 kg/m^3 for gjentaksintervallene på 100, 1000 og 5000 år. Det gjøres tillegg på bruddkanthøyde for å reflektere forventet erosjon i skredløpet, samt tillegg for at deler av eldre snøpakke dras med fra løsneområdene ved brudd i vedvarende svake lagt. Det kan også komme en del snø fra sjeldnere vindretninger og få mer pålagring av snø enn det klimaserien viser. For å ta høyde for vindtransport og pålagring av snø som følge av dette, er alle løsneområder kategorisert etter forventet snødrift og følgelig et tillegg på 0 – 100 %. Bruddkanthøyde er også redusert for å reflektere uttynning av snølag mot rygger og i forbindelse med variasjoner i topografi. Siden snømengde måles på flatmark, er bruddkanthøyden justert basert på gjennomsnittlig terrenghelning (grader) [24].

4.2.2 Vurdering av utløp

Modellering i RAMMS::AVALANCHE

For modellering av snøskred er det tatt i bruk RAMMS::Avalanche, versjon 1.8.0. Det er brukt terrengoppløsning på 5x5 m, som er anbefalt av i RAMMS-manualen [25]. En slik lav oppløsning vil glatte ut terrenget og vil dermed representere et terreng med snødekke. I modelleringen er det brukt en tetthet på 300 kg/m^3. Medrivning og sekundære løsneområder er ikke tatt med i modellering, men er med i beregning av bruddkanthøyde.

Det er flere observerte snøskredhendelser i mange av områdene. Det er ikke funnet eksakt informasjon av mengde snø eller utløpslengde på skredene, noe som gjør det vanskelig å kalibrere modelleringen mot kjente hendelser. Tidligere skredhendelser er vurdert når bruddkant, areal og friksjonsparametere er bestemt, men på grunn av mangelfull data på hendelsene er klimadata og terreng brukt i større grad i vurderingen.

Friksjonsparameterne regnes automatisk ut ved input av referansehøyde over havet, skredstørrelse og returperiode. Returperiode er satt til 100 for 100 års skred og 300 år for 1000- og 5000 års skred. Referansehøyde over havet er beregnet ut fra tregrensen og snøgrense. Det er justert for norske forhold for å kompensere for et annet klima enn i Alpene iht. RAMMS veileder [25]. Tregrense og snøgrense er satt ut fra erfaring i like områder. Det er satt samme referansehøyder for alle løsneområdene. Det er satt verdier på referansehøyde 1: 300 moh. (under tregrense) og referansehøyde 2: 0 moh. (snøgrense).

Tabell 12 viser skredstørrelser definert i RAMMS [25] og referansen for størrelse er definert av løsnevolumet til det enkelte løsneområde.

Tabell 12. Skredstørrelser definert av RAMMS[25].

Betegnelse	**Skredstørrelse (m^3)**
Tiny (T)	0-5 000
Small (S)	5 000-25 000

Medium (M)	25 000-60 000
Large (L)	>60 000

Alfa-Beta metoden for snøskred

I enkelte skråninger der det er utført simuleringer av snøskred med RAMMS er det i tillegg utført beregninger med den statistisk-empiriske Alfa-beta metoden. Beregningen er gjort i NVEs nettbaserte kartverktøy [23]. Resultatene blir brukt som supplerende indikator på utløpslengde for skredbanene og omtales for hvert område.

4.2.3 Skredvind

Skredvind er vurdert i de enkelte kartleggingsområdene. I de kartlagte områdene i Kvænangen er skredvind ikke en aktuell prosess, og metode for modellering av skredvind og beregning av faresoner beskrives ikke videre.

4.2.4 Hensyn til skog

Grenseverdier for skog som er lagt til grunn i skredfarevurderingen for snøskred er gitt av PROALP-standarden som vist til i NVEs veileder [1]. Det legges til grunn at kriteriene for kronedekning, trehøyde og stammediameter må alle være oppfylt for å kunne ha en forebyggende effekt for snøskred.

For hvert løsneområde oppgis skogens effekt for utløsning av snøskred.

4.2.5 Fastsette faresoner

Følgende prinsipper benyttes som grunnlag for fastsetting av faresoner for snøskred:

- Løsnesannsynlighet og utløp blir vurdert for hvert enkelt løsneområde med bakgrunn i terrengform og ruhet i terrenget, snøforhold (klima) og historikk.
- Generelt legges det til grunn tilstedeværelse av historiske skredhendelser i området eller tilsvarende områder for utarbeidelse av faresone 1/100.
- Lave skrenter mindre enn noen få meter vurderes i enkelte tilfeller å ikke være reelle løsneområder eller utgjøre skadepotensiale. Faresoner vil ikke tegnes i disse tilfellene.

4.3 Sørpeskred

4.3.1 Løsneområder

Løsneområder for sørpeskred er identifisert i elve-/bekkeløp og forsenkninger hvor vi forventer at snødekke kan samle opp vann. Terrengmodell på 2x2 m er benyttet som grunnlag, og videre er både avrenningsanalyse og klimadata benyttet for å vurdere om løsneområdene er reelle, og hvilken løsnesannsynlighet de har. Sørpeskred løsner ofte i slake områder hvor dreneringen er lavere enn tilsiget. På grunn av blant annet mikrotopografi er ikke brattere områder (>30°) ekskludert som løsneområder, men vurderes ut fra mulighet for lagring av vann i snødekket [26]. Løsneområdene som er brukt for modellering er typiske lagt til toppen av bratte renneformasjoner der helningen er ideell, eller i slakere partier lavere nede slik at modellering av utløpsdistanse vil fange opp effekten av eventuelle løsneområder mellom disse.

4.3.2 Vurdering av utløp

Modellering i RAMMS::DEBRISFLOW For å modellere utløpslengde av sørpeskred er det tatt i bruk RAMMS::DebrisFlow, versjon 1.8.0 [27]. Det er ingen kjente sørpeskred som kan benyttes for å kalibrere modellen. Parametere og verdier brukt i modellering er derfor basert på faglig vurdering og NVEs rapport om modellering av sørpeskred i RAMMS [28]. Verdier brukt i modellen er:

- **Oppløsning terrengmodell** er satt til 2x2 m på bakgrunn av NVEs rapport om modellering av sørpeskred i RAMMS [28]. På grunn av mange raviner og bekkefar vil 5 m være for lav oppløsning.
- **Løsneområder** er tegnet inn i øverste delen av raviner eller bekkeløp hvor det er nedsenkning og mulighet for ansamling av snø og vann. Dette er nødvendigvis ikke alltid startpunktet, men for at RAMMS skal kunne starte skredet må helningen være over 10° [28].
- **Bruddkant** er basert på klimadata fra området og vist i tabell for hvert delområde.
- **Simuleringstypen** benyttet er «blockrelease». Det er ikke benyttet hydrograf grunnet lite datagrunnlag på hydrologien i området.
- **Tetthet** er satt til 1000 kg/m^3 **My-verdi** er satt til 0,05 (1/1000) og 0,04 (1/5000) **Xi-verdi** er satt til 4000 (1/1000) og 5000 (1/5000) [28].
- **Erosjonsmodul:** Erosjonsmodul er brukt for alle løsneområder. Erosjonspolygon dekker området hvor det potensielt kan eroderes snø, typisk langs eksisterende raviner og bekkenedskjæringer. Erosjonspolygon er tegnet ut fra skyggerelieffkart og helning der det tolkes at skredet går fra erosjon til avsetning. Verdiene i erosjonsmodul er satt slik som beskrevet i av NVEs rapport om modellering av sørpeskred i RAMMS [28]. Maks erosjonsdybde er satt til mellom 0,2 m til 1 m avhengig av terrengform og potensiale for snøsamling.

4.3.3 Hensyn til skog

Skogen vurderes å kunne ha effekt på utløpet til sørpeskred. Skogen vurderes etter hvilken effekt den har for å bremse eventuelle skredmasser. Skogen og vegetasjonen kan også hindre erosjon.

4.3.4 Fastsettelse av faresoner

Følgende prinsipper legges til grunn for faresoner for sørpeskred: For faresone 1/100 må det være historiske hendelser i aktuelle område eller i tilsvarende områder og tegn på nylig aktivitet i erosjons- og skredsår, skredløp og skredvifter. For faresone 1/1000 må det være tydelige tegn etter hyppige hendelser siden siste istid, for eksempel ved at det er større vifteformer. Det bør være historiske hendelser i området. For faresone 1/5000 legges det til grunn at det er antydninger til avsetninger fra skred, det bør i tillegg være historiske hendelser i området.

4.4 Jordskred

4.4.1 Løsneområder

Løsneområder for jordskred er identifisert i områder med terrenghelning brattere enn 20°. Terrengmodell på 2x2 m er benyttet som grunnlag. Videre benyttes feltobservasjoner, avrenningsanalyse og informasjon om løsmassene til å vurdere om løsneområdene er reelle og hvilken løsnesannsynlighet de har, NGUs detaljerte kart er brukt i denne sammenheng. I enkelte tilfeller vil potensielle løsneområder for jordskred være lik som løsneområdene for flomskred, dette

gjelder i de områder med definerte gjel/bekkeløp og drenering. I disse tilfelle vil vurderingen være gitt i vurderingen av flomskred. Modellering av slike skred vil også være omtalt under flomskred.

4.4.2 Vurdering av utløp

Modellering i RAMMS::DEBRISFLOW For å modellere utløpslengde av jordskred er det tatt i bruk RAMMS::DebrisFlow, versjon 1.8.0 [27]. Det er ingen kjente historiske jordskred som kan benyttes for å kalibrere modellen. Parametere og verdier brukt i modellering er derfor basert på faglig vurdering og NVEs rapport om jordskredmodellering i RAMMS [29]. Verdier benyttet i modellen er:

- **Oppløsning terrengmodell** er satt til 2x2 m [29].
- **Løsneområder** er tegnet inn områder hvor avrenningsanalyse viser at det er potensiell ansamling av vann ved større mengder nedbør. Selv om det i mange områder potensielt kan løsne jordskred i store deler av fjellsiden er det valgt å modellere med avgrensede løsneområder for å simulere et realistisk skredvolum for et skred. Der det er løsneområder for jordskred i raviner er disse ofte tegnet inn hvor der er observert løsmasser øverst i rennen. Der det ikke er definert nedskjæring er løsneområdene definert ut fra vått terreng og tilgang på løsmasser og jord.
- **Bruddkant** er basert på observasjoner av løsmasser på befaring. Høyden er satt til 1 m for 5000 år. Det er ikke gjort målinger av dybde, og verdien er kun satt på bakgrunn av visuelle observasjoner i området.
- **Simuleringstypen** benyttet er «blockrelease». Det er ikke benyttet hydrograf grunnet lite datagrunnlag på hydrologien i området.
- **My-verdi** er satt til 0,2 **Xi-verdi** er satt til 200 [29]
- **Erosjonsmodul:** Erosjonspolygon er tegnet inn for alle løsneområder. Polygonene dekker områder med løsmasser i forskjellig tykkelse hvor jordskred kan erodere eller ha medrivning av jordmasser. Erosjonspolygon er tegnet ut fra skyggerelieffkart og helning der det tolkes at skredet går fra erosjon til avsetning [29]. Verdiene er satt slik som beskrevet NVEs rapport om jordskredmodellering i RAMMS [29] . Det er brukt tett lagrede masser (0,013 m/kPa). Potensiell erosjonsdybde er satt til 0,05 m/kpa. Maks erosjonsdybde er satt til 0,5 m (5000 år) på bakgrunn av observasjoner av den generelle løsmassemektigheten i områdene og spor i terrenget.

RAMMS::Debrisflow er en en-fasemodell og skiller ikke mellom vann og sedimenter i skredmassene og resultatene av utløpslengde vil kunne ha større avvik. Modellene er derfor vurdert opp mot feltobservasjoner og flyfoto.

4.4.3 Hensyn til skog

Skogen vurderes å ha effekt for utløsning av jordskred. Generelt ventes at tett skog og/eller bunnvegetasjon virker stabiliserende på løsmassene. I områder med tynt løsmassedekke og skog med høye trær og grunne røtter, forventes skogen å påvirke stabiliteten negativt. Skog ventes ikke å påvirke utløp av jordskred.

4.4.4 Fastsette faresoner

Følgende prinsipper legges til grunn for å fastsette faresoner for jordskred:

Løsnesannsynlighet vurderes ut fra terrengform og helling, løsmassenes egenskaper, tilgjengelighet av vann og vegetasjon. Det tas utgangspunkt i løsnesannsynlighet 1/1000. Faktorene gitt over vurderes og avgjør om løsnesannsynligheten reduseres eller økes. For jordskred vil det som utgangspunkt være historiske jordskred i området eller tilsvarende like områder for å fastsette faresone 1/100 eller tydelige tegn på nylig aktivitet. For faresone 1/1000 vil det i utgangspunktet være tegn til hyppige hendelser siden siste istid. Faresone 1/5000 utarbeides i områder hvor det er indikasjoner på historiske skred eller antydninger til avsetninger fra jordskred.

4.5 Flomskred

4.5.1 Løsneområder

Flomskred For flomskred er løsneområder identifisert i elve-/bekkeløp og forsenkninger med terrenghelning brattere enn 15°. Terrengmodell på 1x1 m er benyttet som grunnlag. Videre er løsneområdene vurdert ut fra tilgjengelighet på løsmasser for å avgjøre om det er reelle løsneområder for flomskred. Løsnesannsynligheten vurderes ut fra terrenget, løsmassene og mulighetene for vann. Avrenningsanalyse er benyttet som et grunnlag for å vurdere hvilke områder som kan ventes å ha vannføring. Som beskrevet for jordskred, vil enkelte av løsneområdene være lik både for jordskred og for flomskred, og stedvis vil også skredynamikken være vanskelig å skille.

4.5.2 Vurdering av utløp

Modellering i RAMMS::DEBRISFLOW For å modellere utløpslengde av flomskred er det tatt i bruk RAMMS::DebrisFlow, versjon 1.8.0 [27]. Det er ingen kjente historiske flomskred som kan benyttes for å kalibrere modellen. For bestemmelse av friksjonsparameterne er det brukt tidligere erfaringer med av flomskredmodellering i Norge. Parametere og verdier benyttet i modellen er:

- **Oppløsning terrengmodell** er satt til 1x1 m. Det er mange små bekkeløp som ikke vil bli fanget opp ved lavere oppløsning som 2 m eller 5 m. For at flomskredmodellene skal følge bekkeløpene er det derfor vurdert å bruke 1x1 m.
- **Løsneområder** er tegnet inn områder hvor det er tydelige elve- og bekkeløp og avrenningsanalyse viser at det er potensiell ansamling av større mengder vann. Selv om det i mange områder potensielt kan løsne flomskred flere steder i en ravine, elv eller nedskjæring er det valgt å modellere med avgrensede løssområder for å simulere et realistisk skredvolum for en skredhendelse. Løsneområdene er plassert i øvre del av potensielle løsneområder.
- **Bruddkant** er basert på observasjoner av løsmasser i felt.
- **Simuleringstypen** benyttet er «blockrelease». Det er ikke benyttet hydrograf grunnet lite datagrunnlag på hydrologien i området.
- **My-verdi** er satt til 0,1
- **Xi-verdi** er satt til 200
- **Erosjonsmodul:** Det er brukt erosjon for alle løsneområdene. Erosjonspolygonene er definert langs eksisterende bekkenedskjæringer og raviner. Det er også lagt inn erosjon i skredvifter og andre større løsmasser. Erosjonspolygon er tegnet ut fra skyggerelieffkart og helning inntil der det tolkes at skredet går fra erosjon til avsetning [29]. For erosjonsverdiene er brukt normalt sediment (0,025 m/kPa). Maks erosjonsdybde er satt til 0,2-1 m på bakgrunn av observasjoner av den generelle løsmassemektigheten i områdene og spor i terrenget.

RAMMS::DebrisFlow er en en-fasemodell og skiller ikke mellom vann og sedimenter i skredmassene og resultatene av utløpslengde vil kunne ha større avvik. Modellene er derfor vurdert opp mot feltobservasjoner og flyfoto.

4.5.3 Hensyn til skog

Skogen vurderes å ha påvirke utløpet av flomskred. Skogen vurderes etter hvilken effekt den har for å redusere vanntilgang både ved opptak av vann og begrense mengde vann som faller på bakken. I tillegg effekten skogen og vegetasjonen har for å hindre erosjon. I likhet med jordskred vurderes også skogens mulighet for å øke sannsynlighet for erosjon ved blant annet rotvelt.

4.5.4 Fastsette faresoner

Følgende prinsipper legges til grunn for fastsettelse av faresoner for flomskred.

- Løsnesannsynlighet vurderes ut fra terreng, tilgang på materialer, vegetasjon og historikk.
- Faresone 1/100 utarbeides i utgangspunktet i områder hvor det er historiske hendelser og/eller tydelige tegn på nylig aktivitet. Faresone 1/1000 utarbeides i utgangspunktet i områder hvor det er tegn til hyppige hendelser siden siste istid, hvor det er tydelige vifte-/lobeformer eller skredavsetninger hvor det er antatt avsatt fra flere hendelser. Faresoner 1/5000 utarbeides der hvor det er indikasjoner på tidligere hendelser hvor det er antydning til avsetninger fra flomskred eller der forholdene er vurdert som gunstige for skred.

4.6 Fastsettelse av faresoner

Det er utarbeidet faresoner for skred med årlig nominell sannsynlighet >1/100, >1/1000 og >1/5000 for den samlede sannsynligheten for alle skredtyper. Tilgjengelige observasjoner fra feltkartlegging til fots og med drone og tilgjengelige kartdata danner hovedgrunnlaget for fastsettelse av faresoner. Modelleringsverktøy er et nyttig verktøy, men en faglig skjønnsmessig vurdering er avgjørende for bestemmelse av utløpslengder og endelige faresoner. Løsnesannsynlighet for de ulike løsneområdene er også vurdert enkeltvis, eller for deler av større løsneområder. I vurderingene for de ulike områdene er det beskrevet løsnesannsynligheter og vurderingene som er lagt til grunn for utarbeidelse av faresonene.

Som spesifisert i kravspesifikasjonen er det utarbeidet faresoner både med og uten hensyn til skog. Faresoner *med* skog representerer dagens situasjon. Faresoner *uten* skog representerer en situasjon der all produktiv skog er hogget.

4.6.1 Fastsetting av faresonene under endrede skogforhold

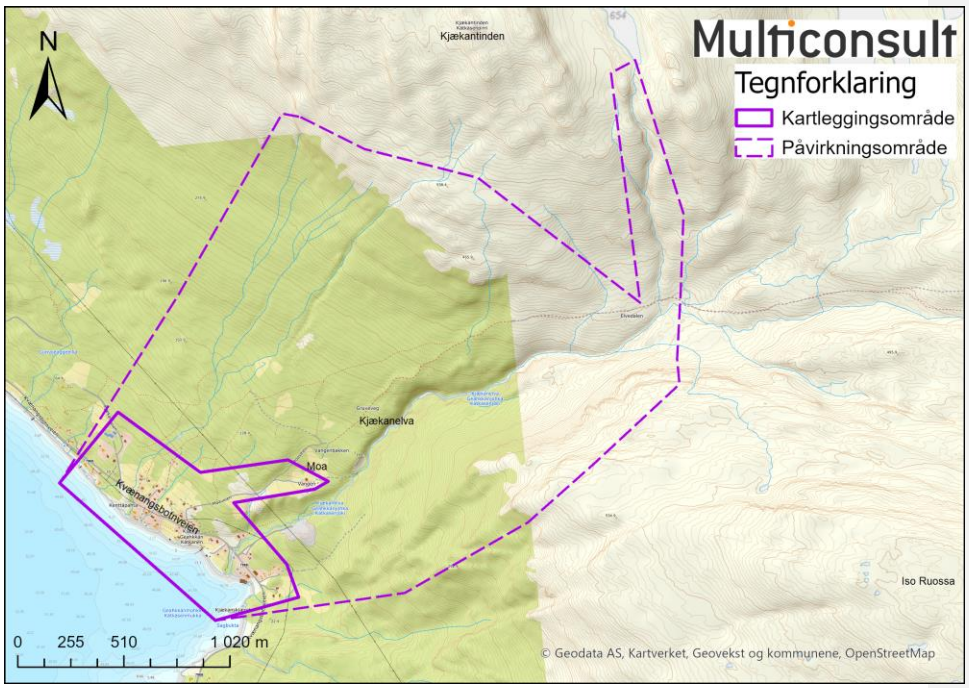
Faresoner uten skog viser skredfaren i område i et tilfelle hvor all produktiv skog er fjernet. Det er kun områder angitt som produktiv skog som skal antas å kunne bli hugget. Eventuelle effekter av ulik uttaksmetode er ikke vurdert, og det legges til grunn flatehogst for utredning av skredfare uten skog- Faresoner uten skog må betraktes som et «worst case»-scenario.

Det understrekes at effekten av å fjerne *ikke produktiv skog* over større områder ikke er kartlagt. Det antas at effekten av å fjerne all løvskog i dalsidene vil eksponere betydelige arealer med tynne jordmasser, men at effekten av å fjerne trærnes bindende effekt på overflaten i tillegg til opptak av vann ville føre til fare for jordskred for vesentlige deler av kartleggingsområdet. Hvis det skulle oppstå situasjoner der all vegetasjon forsvinner (eksempelvis pga. skogbranner, sykdom eller billeangrep) anbefales ny vurdering av aktuelle områder.

5 Område 1 – Kjækan

5.1 Områdebeskrivelse

Område 1 – Kjækan er det sørligste kartleggingsområdet og ligger i sørøstre del av fjorden Kvænangen før innløp til Sørfjorden. Kartleggingsområdet er om lag 0,6 km^2, strekker seg om lag 1 km langs Kvænangsbotnveien og dekker de sentrale deler av Kjækan. Kartleggingsområde går fra fjorden og opp til ca. kote 110 ved Moa. Påvirkningsområdet strekker seg opp mot Kjækantinden (758 moh.) i nordøst, til Elvedalen hvor flere mindre bekker samles til Kjækanelva og opp mot navnløs topp (535 moh.) i sørøst. Påvirkningsområde utgjør et areal på om lag 4,6 km^2. Store deler av kartleggingsområdet er preget av jorder, dyrket mark, vei og bebyggelse, se oversiktskart i Figur 7.



Figur 7. Oversiktskart over område 1 - Kjækan

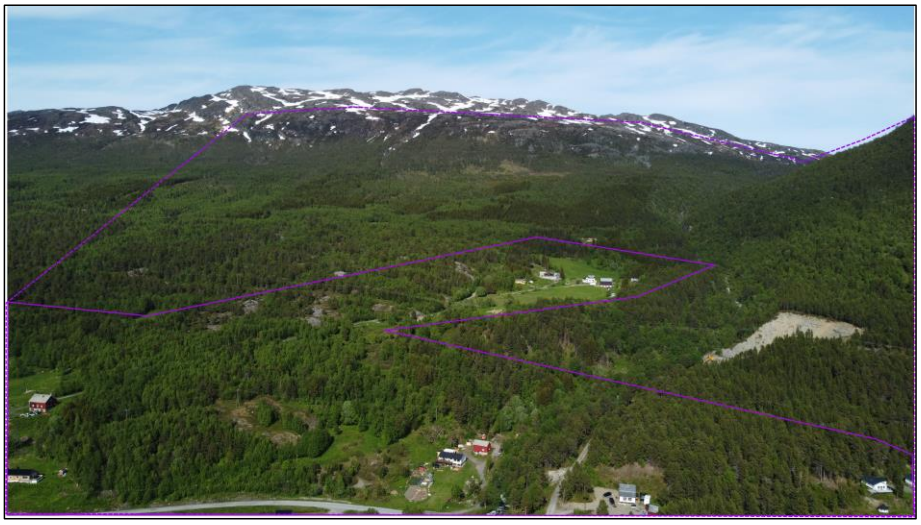
5.1.1 Topografi og grunnforhold

Topografien i området varierer fra flatt terreng med dyrket mark og bebyggelse i kartleggingsområdet, til bratte øst- og sørvendte fjellsider i påvirkningsområdet, Figur 8 og Figur 9. Kartleggingsområdet ligger på kote 0 til kote 100. Terrenget i nordlige og vestlige deler av påvirkningsområdet har helninger under 30 grader, men terrenget stiger gradvis helt i nord opp mot Kjækantinden 758 moh. (Vedlegg 1B). På noen kart er det oppgitt to topper som heter Kjækantinden. Videre i vurderingen menes alltid Kjækantinden (758 moh.) nord for Kjækanelva når dette stedet nevnes. I østlig del er det er det et definert elveløp med bratte elvesider, Kjækanelva. Øst for Kjækanelva stiger helningen til over 30 grader opp mot kote 534. Her flater terrenget ut igjen opp

mot toppen Iso Ruossa på 728 moh. Det er små bratte berghamre i fjellsidene med skredmateriale og ur på undersiden. Området er stort sett vegetert med skog opp til kote 450.

Det er et aktivt grustak i nedre del av påvirkningsområdet. Det er også spor etter gamle uttak i området.

Avrenningsanalysen (Vedlegg 1C) viser mange dreneringsveier ned fra Kjækantinden. På flyfoto [16] og dronefoto er det observert flere elve- og bekkeløp i dette området (Foto 6 i Vedlegg 1A). Flere av løpene samles og renner helt ned til kartleggingsområdet. Elveløpet Kjækanelva har bratte sider og går innover dalen opp mot østsiden av Kjækantinden (Foto 5 i Vedlegg 1A). Det er også et elveløp som kommer ned fra gården Moa og renner gjennom bebygget område, Figur 8. Under befaring ble det ikke observert noe vann i dette området og elve-/bekkeløpet er trolig lagt i rør. Ned fra fjellsiden øst i området renner vannet ned mot Kjækanelva og ned mot bebyggelsen i sørlig del av kartleggingsområdet. Under befaring ble det observert et bekkeløp helt sør i kartleggingsområdet og mindre bekker og vannveier drenerer trolig mot dette bekkeløpet.



Figur 8. Oversiktsbilde over nordlige og midtre deler av området Kjækan. Lilla linje viser kartleggingsområdet og stiplet linje viser påvirkningsområdet.



Figur 9. Oversiktsbilde over sørlige deler av området Kjækan. Lilla linje viser kartleggingsområdet og stiplet linje viser påvirkningsområdet.

5.1.2 Aktsomhetskart

Store deler av kartleggingsområdet faller inn under aktsomhetskart for jord- og flomskred [13]. Aktsomhetskart for snøskred (S3 og S2 med/uten skog) når marginalt inn i kartleggingsområdet i sørøstre del, men dekker store deler av påvirkningsområdet. Det er flere mindre aktsomhetsområder for steinsprang i påvirkningsområdet.

5.1.3 Historiske skredhendelser

Det er ikke funnet informasjon om historiske hendelser i NVEs skreddatabase [13] eller Nasjonal vegdatabank [14]. Lokalkjente, fra gården på Moa i Kjækan, forteller at det stadig går sørpeskred ned fra Kjækantinden, senest forrige sesong. Ut fra deres observasjoner stopper skredet ved den flate sletten nedenfor fjellsiden på ca. kote 15-200, mellom fjellet og bebyggelse. De samme lokalkjente har også observert steinsprangaktivitet i fjellsiden opp mot Iso Ruossa. Det er ikke funnet historikk på at skred når ned i kartleggingsområdet, men det er kartlagt sørpeskredavsetninger av NGU i nordlig del av kartleggingsområdet [30].

Commented [MB1]: Legge til ca. kotehøyde?

5.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Det er ikke kjent at det er utført skredfareutredninger i området.

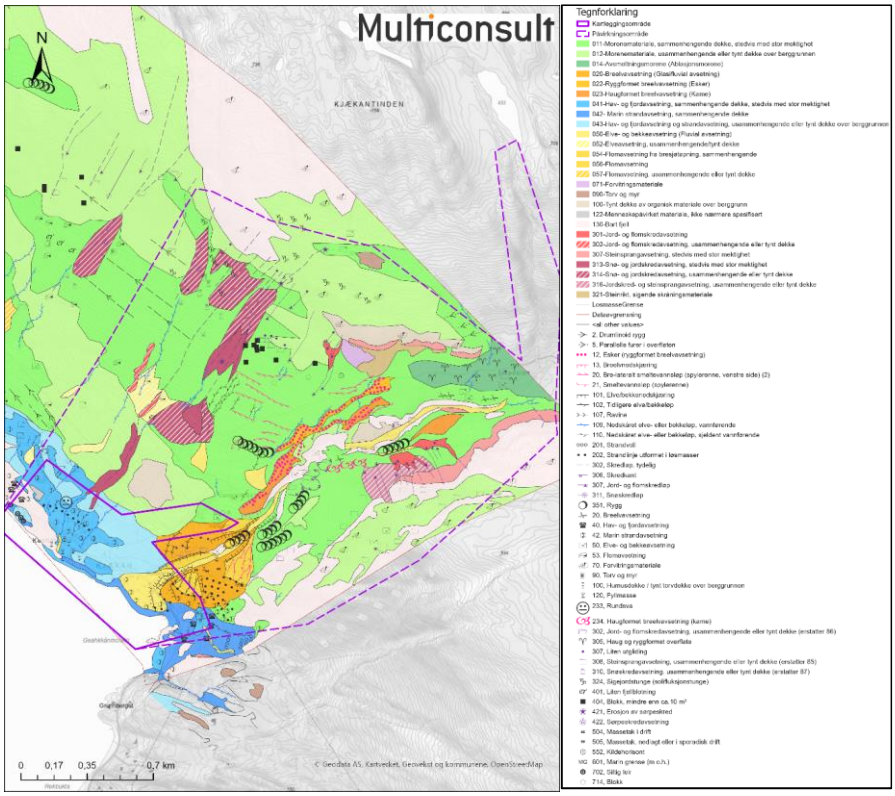
5.1.5 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke observert eller registrert eksisterende sikringstiltak i kartleggings- eller påvirkningsområdet [13]. I området rett før Kjækanelva går under bilveien er det laget et sideløp for å lede vannet ved flom. Ifølge lokale er dette tiltak for å bedre flomsituasjonen i området. Det er ikke kjent at det er gjort slike tiltak for skred.

5.1.6 Geologiske kart

Berggrunnen er kartlagt av NGU i målestokk 1:50 000 [5], og viser at kartleggingsområdet består av sandstein i nordvest, tillitt i sentrale deler og arkose i sørøstre del. Store deler av påvirkningsområdet består av sandstein, men også stedvis arkose. I øvre del av det nordlige påvirkningsområde kommer vi inn i Kvenvikformasjonen med basalt og grafittskifer. Dolomittstein dekker deler av Elvedalen, i østre del av påvirkningsområdet.

NGU har utført detaljert kartlegging av kvartærgeologien i området i målestokk 1:10 000, Figur 10. Foreløpig kvartærgeologisk kart [30] viser at store deler av kartleggingsområdet består av hav- og fjordavsetninger med varierende sammenhengende dekke, og marin strandavsetning. Marin grense er på ca. kote 75. Videre er det kartlagt fluvial avsetning ved utløpet til Kjækanelva, samt noe glasifluvial avsetning og flomavsetning. Påvirkningsområdet består i stor grad av morenemateriale med stedvis stor mektighet. Det er stedvis fluvial avsetning langs elve- og bekkeløp. Kame er kartlagt langs Elvedalen. I fjellsiden under Kjækantinden er det kartlagt en del jord- og flomskredavsetning, og snø- og flomskredavsetning i tilknytning til bekkeløp /ravine.



Figur 10. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Kjækan [30].

5.1.7 Flyfoto

Det er tilgjengelig flybilder over området fra 1958 og frem til 2020 [16]. Flyfoto viser ingen store endringer i terrenget. Skoen har endret seg en del fra 1958 hvor store deler av området er mer gjengrodd. I den nordøstlige delen av påvirkningsområdet er skogen derimot blitt mindre. Dette kan være spor etter snø- eller sørpeskred aktivitet i området. Skyggekart viser tydelige bekkenedskjæringer i området som tilsier at det kan ha kommet sørpeskred ned i området. Skogen kan også være hogget ned og brukt til beitemark. Det er ellers ikke funnet spor etter skred i på flyfoto. Det er ikke funnet skråfoto over området.

5.1.8 Skog

Det er skog i store deler av påvirkning- og kartleggingsområdet. I fjellsiden i nordøst og sørøst går skogen opp til ca. kote 450 og ned til dyrket mark eller bebygget område i kartleggingsområdet. Skogen i nedre del av påvirkningsområdet består i hovedsak av furuskog med stedvis løvskog [19]. Lengre opp i fjellsidene er det løvskog som dominerer. Kronedekningen er generell lav med 0-20% i store deler av skogen. Noen mindre felt har kronedekning opp mot 100%, ofte steder med furu- og grandominert skog. Stammetettheten for områder med løvtrær med BDH > 16 cm er mellom 0-300 trær/ha, mens for furu- og grandominerte områder er tallet mellom 200-600 trær/ha.

Furu- og granskogsdominerte områder er kartlagt som produktiv [20]. Løvskogområdene er merket som ikke produktiv. Skogen har stedvis høy nok kronedekning og tilstrekkelig stammetetthet til å ha effekt på skredfare. Skogens påvirkning på skredfare er videre vurdert i kapittel 5.2.

5.2 Skredfareutredning

5.2.1 Steinsprang

Det er deler av fjellsiden i øst og nordøst som er brattere enn 45° og har eksponerte bergflater. Det er ingen historiske skredhendelser med steinsprang, men det er observert uravsetninger og enkelte spredte steinsprangblokker under bergskråningene. Lokalkjente har også observert steinsprangaktivitet i fjellsiden. Steinsprang er en aktuell prosess i fjellsiden.

Flogstein er ikke en aktuell prosess i området grunnet begrenset fallhøyde og manglende utslagsflate for flogstein.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

De bratte bergskrentene i øst opp mot Iso Ruossa og mot nordøst opp mot Kjækantinden utgjør løsneområder for steinsprang (Foto 3 og 4 i Vedlegg 1A). Det er også funnet små lokale bergskrenter sør i kartleggingsområde med potensiale for steinsprang.

Bergmassen er i stor grad massivt med lite til moderat oppsprekking. Oppsprekkingen fører stedvis til avløste rektangulære og kubiske blokker. Bergskrentene opp fjellsiden i øst er synlig oppsprukket med gjennomgående sprekkesett. Det er observert avløste partier på dronebilder. Bergskrentene er av begrenset høyde og bratte partier strekker seg maks 20-30 m i høyden før terrenget flater ut og det er vegetasjon eller skredavsetninger. En lokalkjent, med utsikt opp på fjellsiden, informerte om steinsprang fra området. Det ble beskrevet at det har rast ut store blokker mellom 1-5 m^3. Det ble observert lysere partier i berget som tolkes til å være ferske sår. Løsmassekart [30] viser til steinsprangavsetninger under de mest fremtredende berghamrene. Grunnet oppsprekking av bergmassen, observasjoner av steinsprang og ferske sår i bergpartiene er steinsprang vurdert som

høyt sannsynlig. Løsnesannsynligheten for blokker inntil 5 m^3 er vurdert å være høyere enn 1/100, løsnesannsynlighet for øvrige er høyere enn 1/1000.

Det er kartlagt moreneamasser og skredmasser som kan remobiliseres ved for eksempel stor vannføring. Sannsynlighet for remobilisering er vurdert 1/1000.

Bergpartiet i nordøst, opp mot Kjækantinden, er generelt avrundet med glatte svaberg. Det er allikevel noen partier som er oppsprukket med brattere helning. Disse utgjør løsneområde for steinsprang. Det er begrenset høyde på bergpartiene med helning over 45° hvor de fleste er estimert til å være 10-30 m høye. De fleste bergpartiene har glatte svaberg i toppen før det kommer et bratt parti med oppsprukket berg, trolig fra frostsprengning og/eller erosjon fra isbre. Sprekkesettene danner kubiske og rektangulære blokker. Blokkstørrelsen er vurdert ut fra dronebilder og flyfoto å være opp til 3 m^3. På bakgrunn av synlige sprekkesett og blokker i terrenget er løsnesannsynligheten for blokker inntil 0,5 m^3 er vurdert å være høyere enn 1/100, løsnesannsynlighet for øvrige er høyere enn 1/1000.

I sør-enden av kartleggingsområdet er det funnet tre små bergskrenter med høyde 3-5 m. Det er observert avløste partier med kubiske blokker (Foto 18-21 i Vedlegg 1A). Både frostsprengning og rotsprengning er aktuelle prosesser for å avløse blokker. Blokkene på alle tre skrentene er maks 50 cm. Det er ikke funnet ferske blokker nedenfor skrentene og løsnesannsynlighet vurderes derfor som 1/1000 for to sørligste skrenter og 1/5000 for den siste i øst.

Rett på nordsiden av Kjækanelva er det også observert to bratte bergparti bak et bolighus (Foto 17 i Vedlegg 1A). Her er det tydelige gjennomgående sprekkesett som danner toppling av blokker. Høyden på bergpartiet er 2-5 m. Det er observert småstein i grøften, men ingen større ferske blokker. Løsnesannsynligheten er vurdert høyere enn 1/1000 for steinsprang med skadepotensiale.

Vurdering av utløp

Steinsprang fra løsneområdene nedenfor fjellsiden i øst har lang avstand til kartleggingsområdet (> 500 m) og terrenget har slake partier (< 25°) mellom de eksponerte bergpartiene, samt nede før kartleggingsområdet. Det ventes derfor at steinsprang avsettes før det treffer kartleggingsområdet. Fjellsiden har mange hyller med lav helning og mange av skredbanene går ned mot Kjækanelva og ikke mot kartleggingsområdet. I felt ble det ikke observert steinsprang i eller på grensen til kartleggingsområdet og løsmassekart [30] viser ingen steinsprangavsetninger i nærheten av kartleggingsområdet. Det er modellert utløp av steinsprang i Rockyfor3D med blokk på 1m^3 og 8 m^3. Resultatene viser at steinsprang har utløp på maksimalt 200 m ut fra løsneområdet. Større blokker vil kunne nå lengre en modelleringsresultatene viser, men basert på terrengformen i området vil de ikke nå inn i kartleggingsområdet. Basert på feltobservasjoner, terrenganalyser og modellering er sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet vurdert lavere enn 1/5000 fra disse løsneområdene.

Eventuelt remobilisering av blokker vil ikke ha lange utløp grunnet ruhet i terrenget og lavere helning under uravsetninger. Det er ikke funnet områder for remobilisering i nærheten av kartleggingsområdet. Remobiliserte blokker er vurdert å ikke nå inn i kartleggingsområdet. Steinsprang fra fjellsiden er vurdert å ikke kunne nå ned i Kjækanelva og eventuell sekundæreffekt av steinsprang er ikke aktuell.

Eventuelle steinsprang fra løsneområdene opp mot Kjækantinden er vurdert å ikke nå inn i kartleggingsområdet. Det er 1,5 km fra løsneområdene til kartleggingsområdet hvor helningen er under 25° og bergskrentene har begrenset høyde. Modelleringsresultatene viser utløp på maksimalt

200 m. Det er vurdert at steinsprang når inn i kartleggingsområdet med en sannsynlighet lavere enn 1/5000 fra dette området.

De tre små bergskrentene i sør, samt bergpartiet nord for Kjækanelva vil ha begrenset utløp grunnet lav egenhøyde (< 5 m). Utløp med sannsynlighet høyere enn 1/1000 når inntil 5 m fra bergskrent, utløp med sannsynlighet høyere enn 1/5000 når 10 m ut. Ingen potensielle steinsprang vil påvirke bebyggelse som hus eller vei.

Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet er høyere enn 1/1000 og 1/5000, men lavere enn 1/100. Skogen påvirker ikke faren for steinsprang, og sannsynlighet for steinsprang endres ikke dersom produktiv skog fjernes.

5.2.2 Steinskred

Det er ikke observert strukturer som tilsier at større bergpartier kan utløses. Det er ingen historikk på steinskred i området, og det er ikke funnet tegn etter tidligere steinskredhendelser.

InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelser i fjellsiden [21].

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

5.2.3 Snøskred

Det er stedvis terreng med gunstig terrenghelling for utløsing av snøskred. Klimadata viser at det kommer en del snø i området, hvor maksimale snødybde er 177 cm og maksimale 3-døgns nysnø er 52 cm. Snøførene vindretning er fra sørøst, noe som fører til mulighet for pålagring av snø i den vestvendte fjellsiden nedenfor Iso Ruossa. Det er ingen historikk på snøskred, men NGU har kartlagt snø- og jordskredavsetninger i sørvestlig side av Kjækantinden og ned mot kartleggingsområdet. Ut fra terreng- og klimadata er snøskred en aktuell skredprosess.

På grunn av terrengform, helning og lengde på skredbaner er skredvind ikke vurdert som en reell problemstilling i området. Det er ikke funnet hurtig endringer i helning og ikke økende helning nedover fjellsiden. Terrengformasjonene ligger heller ikke til rette for oppbygning av skavler. Det er ikke funnet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Terrenganalyser viser at fjellsiden nordvest for Iso Ruossa har stedvis gunstig terrenghelling for snøskred (Foto 8 og 9 i Vedlegg 1A). Løsneområder er identifisert på kote 250-450 nedenfor de bratte bergpartiene. Det er tynn løvskog i området. Det er varierende mellom uravsetninger og bart fjell med tynt vegetasjonsdekke. Det er stedvis svake forsenkninger i fjellsiden hvor det er definert løsneområder, men det er også funnet potensielle løsneområder i mer definerte forsenkninger og nedskjæringer. Løsnesannsynligeten er vurdert 1/100 for mindre snøskred på bakgrunn av gunstig helning og terrengform. På grunn av manglende historikk er større snøskred vurdert å ha løsnesannsynlighet 1/1000.

Det er også funnet potensielle løsneområder for snøskred i den sørvest-vendte fjellsiden under Kjækantinden (Foto 7 i Vedlegg 1A). Her er det identifisert et større område i fjellsiden med svak forsenkning og flere mindre bekkeløp. Området er delvis vegetasjonsfritt. Det er ingen historikk for snøskred i området, men løsneområdene er langt fra bebygget område, noe som kan være grunnen til få observasjoner. Det er kartlagt snø- og jordskredavsetninger langt nedover fjellsiden. Det er vurdert at disse avsetningene trolig kommer fra sørpeskred, da avsetningene følger raviner. Det er funnet to potensielle løsneområder for snøskred. Løsnesannsynligeten er vurdert 1/100 for mindre

snøskred på bakgrunn av gunstig helning og terrengform. På grunn av manglende historikk, men registrerte avsetninger er større snøskred vurdert å ha løsnesannsynlighet 1/1000.

Det vurderes at tørre flakskred er dimensjonerende snøskredtype. Det er tynn skog i løsneområdene og det er løvskog som dominerer. Skogen er vurdert å ikke påvirke løsnesannsynligheten på snøskred.

Vurdering av utløp

Løsneområdene på vestsiden av Iso Ruossa har utløp ned mot Kjækanelva. De sørvestlige løsneområdene har derimot utløp ned mot sørlig del av kartleggingsområdet. Dynamiske modelleringer viser at noen av de største snøskredene med løsnesannsynlighet 1/5000 når ned til Kjækanelva og vil ikke komme inn i kartleggingsområdet. Snøskred fra løsneområdene lengst sør (Snø1-9 og 10) når heller ikke inn i kartleggingsområdet. Alfa-beta viser som forventet lengre utløp, men gitt observasjoner av terrenget vurderes disse resultatene å være konservative. Det er skog i skredbanene, men med varierende kronedekning og stammediameter. Noen skogpartier er vurdert å ha bremsende effekt på mindre snøskred.

Løsneområdene på sørsiden av Kjækantinden ligger ca. 1,5 km fra kartleggingsområdet med terreng slakere enn 25° nesten hele veien. Dynamiske modelleringer viser at noen av de største snøskredene med løsnesannsynlighet 1/5000 når ca. 800 m ned i siden og vil ikke nå kartleggingsområdet. Skogen i skredbanen er vurdert å kun ha påvirkning på mindre snøskred.

Sannsynligheten for at snøskred når inn i kartleggingsområdet med skadepotensiale er vurdert lavere enn 1/5000.

Tabell 13. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) 100/1000/ 5000 år	Høyde (moh.) / Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag (cm)	Medrivning/Erosjon i skredløp 100/1000/5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø1-1	29 058	37/65/92	430/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø1-2	1 991	36/64/90	400/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø1-3	6 043	37/66/95	400/40	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø1-4	3 488	37/66/95	400/40	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø1-5	3 481	37/66/95	400/40	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø1-6	8 743	37/66/95	400/40	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø1-7	13 712	37/66/95	400/40	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø1-8	11 380	37/66/95	400/40	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø1-9	8 573	39/69/99	380/35	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø1-10	1 144	35/65/95	300/35	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Bremsende

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er lavere enn 1/5000 ved dagens situasjon og i en situasjon hvor produktiv skog er fjernet.

5.2.4 Sørpeskred

Det er områder hvor snø kan vannmettes, observasjoner på sørpeskred, og NGU har kartlagt avsetninger av snø- og jordskred i det aktuelle området. Sørpeskred vurderes som reel skredprosess.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er identifisert løsneområder for sørpeskred i bekkeløpene som renner ned fra Kjækantinden nordøst i påvirkningsområdet (Foto 6 og 7 i Vedlegg 1A). Her møtes mange dreneringveier og det er tydelige bekkenedskjæringer. Det er identifisert løsneområder for sørpeskred i fire forskjellige elve- og bekkeløp. Løsneområdet er definert i overgangen fra bart berg til løsmasser hvor helningen blir lavere, og terrenget flater ut. Dette er også øverste del av bekkenedskjæringene. I alle løpene er det aktuelt at snø kan demme opp dreneringsløpene og snøen vannmettes. Lokalkjente har observert sørpeskred fra denne fjellsiden som renner nedover det flate terrenget før bebyggelse. Det er kartlagt spor etter snø/sørpeskred av NGU [30]. På bakgrunn av historikk og avsetninger er løsnesannsynligheten vurdert større enn 1/100.

I begynnelsen av Kjækanelva er det et slakt parti med myr og vått terreng. Her kan snø vannmettes og utløse sørpeskred nedover elveløpet. Lengre nede i løpet er det et parti hvor flere sidebekker og dreneringsveier møtes (Foto 5 i Vedlegg 1A). Også her er terrenget slakt og mye snø kan føre til oppdemming av vann. Det er ikke historikk for sørpeskred i dette elveløpet og løsnesannsynligheten er vurdert til 1/1000.

Vurdering av utløp

Skredløpene ned fra Kjækantinden følger definerte bekke- og elveløp ned mot kartleggingsområdet. Etter 1 km, ca. kote 140, viser modelleringsresultat at massene sprer seg utover i terrenget. Dette stemmer overens med kartlagte avsetninger, observert skog på flyfoto og observasjoner av lokalkjente. Observasjoner tilsier at sørpeskred med høy løsnesannsynlighet ikke når ned mot kartleggingsområdet som ligger på kote 60 ca. 300-500 lengre nede i fjellsiden. Modelleringsresultater viser at to av skredløpene når inn i kartleggingsområdet med høy hastighet og fortsetter ned mot fjorden. NGU har kartlagt spor etter sørpeskred i løsmassene øverst i kartleggingsområdet [30]. Modelleringsresultat viser strømningsvei rett over disse løsmassene. Det er produktiv skog med høy kronedekning rett før kartleggingsområdet som kan bremse og avsette en del av massene. Faresoner med skog er derfor noe redusert sammenlignet med modelleringsresultat og avsetninger. Uten skog vil utløpet være større og lengre. På bakgrunn av kartlagte løsmasser og modelleringsresultater er det vurdert at sørpeskred når inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet 1/5000.

Sørpeskredene i Kjækanelva kan nå ned til fjorden. Modelleringsresultat viser at skredmassene følger elveløpet ned til kartleggingsområdet, hvor det da går over elvens bredder og ut mot bebygget område. Ut fra observasjoner i felt sees dette på som trolig ved større skredhendelser. Det er ikke observert sørpeskredavsetninger i området, men elveløpet danner en vifteform i terrenget. Det er usikkert på om noen av avsetningene stammer fra sørpeskred. Basert på historikk for sørpe i området og størrelsen på elveløpet er det vurdert at sørpeskredmasser kan følge elven nedover mot fjorden med sannsynlighet 1/1000. På bakgrunn av lave elevsider og den store vifteformen er det vurdert at massene kan gå over elvens bredder noen steder (Foto 11 og 12 i Vedlegg 1A). Dette gjelder spesielt der elven går under veien Kvænangsbotnveien. Skred med lavere sannsynlighet er vurdert å kunne spre seg enda mer utover det flate område rundt elveløpet. Det et ikke vegetasjon i

selve elveløpet eller i området der massene går over elvebreddene og skogen har ikke effekt på løsne- eller utløp av sørpeskred fra Kjækanelva.

Tabell 14. Input-verdier for modellering av sørpeskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) 100/1000/ 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Sørpe 1-1	1 341	50/80/100	100	Ravine med potensiale for vannansamling.	Bremsende
Sørpe 1-2	2 408	50/80/100	50	Ravine med potensiale for vannansamling	Bremsende
Sørpe 1-3	1 776	50/80/100	50	Ravine med potensiale for vannansamling	Bremsende
Sørpe 1-4	1 187	50/80/100	50	Ravine med potensiale for vannansamling	Bremsende
Sørpe 1-5	5 126	50/80/100	10	Elveløp med potensiale for oppdemming.	Ingen
Sørpe 1-6	2 763	50/80/100	10	Elveløp med potensiale for oppdemming.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for sørpeskred i kartleggingsområdet er høyere enn 1/1000 og 1/5000, men lavere enn 1/100. Skogen er vurdert å bremse sørpeskred i deler av området, og i en situasjon uten produktiv skog vil faresone for 1/5000 øke noe. Et bolighus, gbnr. 30/32, faller innenfor faresone 1/1000.

5.2.5 Jordskred

NGU har gjennomført detaljert kvartærgeologisk kartlegging av Kjækan med tilnærmet samme områdeavgrensning som denne skredfarekartleggingen [30]. I grove trekk viser fluvial avsetning ved utløpet til Kjækanelva, samt noe glasifluvial avsetning og flomavsetning. Påvirkningsområdet består i stor grad av morenemateriale med stedvis stor mektighet. Det er stedvis fluvial avsetning langs elve- og bekkeløp. I fjellsiden under Kjækantinden er det kartlagt en del jord- og flomskredavsetning, og snø- og jordskredavsetning i tilknytning til bekkeløp /ravine. Det er områder med helning brattere enn 20° hvor det er kartlagt og observert løsmasser. Jordskred er vurdert som en aktuell skredtype i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Kjækanelva begynner på sørøstlig side av Kjækantinden og går ned gjennom kartleggingsområdet. Elveløpet ligger i en ravine med høye sider av vekslende løsmasser og bart berg. I øvre del av elveløpet er det morenemasser, mens nede ved utløpet, der vifteformen begynner, er det glasifluviale- og fluviale avsetninger. Morenemateriale ligger i områder med helning opp mot 45°. Massene fremstår stedvis grovblokkig. Det er ikke observert synlige bruddkanter langs elvesidene. Massene kan vaskes ut eller gli ut i elveløpet, men på grunn av grove masser og stedvis bart berg vil omfanget være begrenset. Det er ikke spor etter tidligere utglidninger på flyfoto eller skyggerelieff. Avrenningsanalyse viser mange små dreneringsveier gjennom løsmassene. På bakgrunn av tilgang på

masser, men få spor etter skred, er løsnesannsynligheten for jordskred/utglidning fra de morenedekte ravinesidene vurdert til 1/1000.

Lengre nede i elveløpet er det glasifluviale og fluviale avsetninger. Her er avsetningene mer finkornet, men også mer kompakt (Foto 9 og 15 i Vedlegg 1A). På sørsiden av elven er det et grustak for uttak av masser (Foto 14 i Vedlegg 1A). Det naturlige terrenget rundt fremstår solid og det er ikke funnet sprekker eller bruddkanter som tyder på jordskredfare (Foto 16 i Vedlegg 1A). Massene drenerer godt. Løsnesannsynligheten for jordskred og utglidning er vurdert lavere enn 1/5000.

På nordsiden av elveløpet er det tydelige spor på skyggekart og i terrenget etter en utglidning eller utvasking/erosjon av masser. Det er usikkert om kollaps av masser stammer fra bre-relaterte prosesser eller om det er en naturlig kollaps. Det er tydelig kant og terrenghelningen er rundt 30-45°. Avrenningsanalyser viser drenering flere steder i skråningen. På bakgrunn av tydelige kanter og vannveier er det vurdert at det kan komme en ny utglidning av masser i dette området, men på grunn av mangel på spor eller historikk av tidligere hendelser er sannsynligheten vurdert større enn til 1/5000.

I fjellsiden opp mot Kjækantinden er det kartlagt snø- og jordskredavsetninger. Det er slak helning i området og kun et lite område opp mot toppen har helning over 20°. Ut fra observasjoner på kart og flyfoto er flomskred og sørpeskred trolig mer aktuelt i disse ravinene og bekkenedskjæringene. Eventuelle små utglidninger og jordskred vil ikke nå ned til kartleggingsområdet da det er ca. 1,5 km fra terreng med helning for jordskred til kartleggingsområdet. Det er ikke tegnet løsneområde for jordskred i dette området.

Jordskred fra sidene i Kjækanelva og nedenfor Kjækantinden kan ha effekt på flomskredfaren. Denne sekundæreffekten diskuteres i kapittel 5.2.6.

Vurdering av utløp

Utløpslengde på utglidning av morenemasser i ravinesidene er begrenset til elveløpet. Massene vil kunne demme opp elven og øke vannstanden eller lage nytt kildeområde for eventuell løsmassetransport i form av masseførende flom eller flomskred. Selve jordskredet vil ikke nå inn i kartleggingsområdet.

Eventuell utglidning eller kollaps av skråningen med fluviale- og glasiale avsetninger nord for elveløpet vil også ha begrenset utløp. Mindre utglidninger vil kun nå ned på flaten nedenfor mens en større kollaps kan nå ned i elveløpet. Det aktuelle løsneområdet grenser til østlig del av kartleggingsområdet. Eventuelle utglidninger kan nå inn i området. Løsnesannsynligheten er vurdert som lav, og sannsynligheten for at jordskred når inn i kartleggingsområdet er vurdert til 1/5000. Utstrekningen på skredmassen inn i kartleggingsområdet er begrenset til 20-30 m ut fra skråningen. På grunn av liten høydeforskjell fra toppen på løsneområdene og ned til eventuell utflating eller utløp i elven er det ikke gjennomført modelleringer for jordskred i dette området. For modellering av flomskred se kapittel 5.2.6.

Fjerning av produktiv skog i området vil ikke påvirke faren for utløsning eller utløp for jordskred.

Årlig nominell sannsynlighet for jordskred i kartleggingsområdet er høyere enn 1/5000, men lavere enn 1/100 og 1/1000. I en situasjon hvor produktiv skog fjernes, vil dette ikke påvirke faren for jordskred.

5.2.6 Flomskred

NGU [30] har kartlagt jord- og flomskredavsetninger i nedre del av påvirkningsområdet i nordøst, rundt kote 15-200. Små bekkeløp renner ned fjellsiden fra Kjækantinden med helning over 15°, og det er kartlagt morenemateriale. Det er bratte skråninger langs elven Kjækanelva med fare for utglidning som gir kildemateriale. Flomskred er vurdert som aktuell skredtype i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Kjækanelva starter på sørøst-siden av Kjækantinden og renner sørvestover gjennom kartleggingsområdet. Ravinen har bratte sider med både bart fjell og løsmasser. I selve elveløpet er det grovblokkige masser eller bart berg. Det er ikke funnet kildeområde for flomskred i selve elveløpet, men utglidninger fra sidene (vurdert i kapittel 5.2.5) kan tilføre materiale til elven. Selve elveløpet har svak helning og sannsynligheten for flomskred er derfor lav. Det er historikk på flom og masseførende flom i elveløpet, men ingen historikk på flomskred. Det er ikke funnet spor etter flomskred på skyggekart eller under befaring. Løsnesannsynlighet for flomskred i elven er vurdert til høyere enn 1/5000.

I bunnen av fjellsiden under Kjækantinden er det kartlagt morenemasser. Her renner det flere elve- og bekkeløp og på skyggekart ser en tydelig flere bekkenedskjæringer i området. Ned mot kartleggingsområdet er det kartlagt jord- og flomskredavsetninger i to av løpene. På flyfoto og dronefoto tatt under befaring er det observert kildeområder for flomskred. Løsmassene er av begrenset mektighet og utstrekning da det er kartlagt og observert bart berg i overkant av løsneområdene. Det er ikke observert spor etter flomkredhendelse på dronefoto eller flyfoto, men kartlagte NGUs kartlagte løsmasser viser til potensiale for flomskred i området [30]. NGU har også kartlagt snø- og jordskredavsetninger i flere av bekkenedskjæringene. Det er vurdert ut fra terrenget at disse trolig er sørpe- og eventuelt flomskredavsetninger. Det er også mange vannveier som ved mye nedbør kan føre til vannmettet løsmasser. På bakgrunn av dette er løsnesannsynligheten for flomskred vurdert til 1/1000.

Vurdering av utløp

Kjækanelva er vurdert til å ha god kapasitet til å frakte masser. Helningen på selve elveløpet er under 15° de fleste steder. Det er historikk for flom over elvens bredder der elveløpet går under hovedveien. Området rett før veibanen er flatt og elvesidene er lave < 2 m. Det er god kapasitet under bruen (Foto 11 og 12 i Vedlegg 1A). Det er ikke funnet kildeområder for flomskred i selve elveløpet, men det potensiale for at jordskred i sidene løsner og avsettes i elveløpet. Det er lav helning i løpet, slik at skredmasser avsettes raskt. Det må være høy vannføring for at massene skal settes i bevegelse, og prosessen vil være en masseførende flom snarere enn flomskred. Faren for flomskred med skadepotensiale er vurdert å være begrenset til selve elveløpet og elvesidene. Det er modellert flomskred med utglidning av løsmasseskråning som kildeområde. Modelleringsresultatene viser at massene holder seg i elveløpet. Utløpssannsynlighet for flomskred i elveløpet og elvesidene er derfor vurdert høyere enn 1/5000, mens flomskred utover elvens bredder er vurdert lavere enn 1/5000.

Bekkenedskjæringene nedenfor Kjækantinden er vurdert til å ha høy løsnesannsynlighet, og kartlegging av løsmasser av NGU viser at det er jord- og flomskredavsetninger så langt ned som 1 km fra løsneområdene. Det er modellert flomskred med returperiode 5000 år for å se på strømningsmønster til de største skredene. Modelleringsresultatene viser at noe av skredmassene når inn i kartleggingsområdet. Det er vurdert at mye av massene bremses opp før dette.

Modelleringen skiller ikke mellom vann og løsmasser og viser derfor også potensielle vannveier. Resultatene viser at masser avsettes i områder der det er kartlagt flom-, snø- og jordskredavsetninger. Kartlagte løsmasser og modellering ser ut til å stemme overens. Det er en del skog i området, og selv om det er lav kronedekning, vil den uproduktive skogen som ligger rett nedenfor løsneområdet være med på å bremse massene. Morenemassene i kildeområdet fremstår grovblokkig og det må derfor mer energi til for å renne gjennom skogområdet. Det er ikke kartlagt flomskredavsetninger i eller i nærheten av kartleggingsområdet, noe som tyder på at skredene trolig avsettes og bremses opp før de når det aktuelle området. Helningen på terrenget mellom løsneområdene og kartleggingsområdet er under 15° og avstanden er 1,5 km. På bakgrunn av manglende historikk, lav helning i utløpet, lang skredbane og skog er utløpssannsynligheten vurdert som lavere enn 1/5000. Ved fjerning av produktiv skog som er nederst i skredbanen ved kartleggingsområdet vil ikke vurderingen av flomskred endres. Den uproduktive skogen er bremsende, og denne effekten vil ikke endres ved fjerning av produktiv skog.

Tabell 15. Input-verdier for modellering av flomskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) / 1000/5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Flom 1-1	466 m^2	50/100 cm	100 cm	Ravine med stort elveløp. Jordskred og utglidning av elvesider som kildeområde	Ingen
Flom 1-2	7 310 m^2	50/100 cm	50 cm	Elvenedskjæring med morenemasser.	Bremsende
Flom 1-3	4 059 m^2	50/100 cm	50 cm	Bekkenedskjæring med morenemasser.	Bremsende
Flom 1-4	3 986 m^2	50/100 cm	50 cm	Bekkenedskjæring med morenemasser.	Bremsende
Flom 1-5	1 849 m^2	50/100 cm	50 cm	Elvenedskjæring med morenemasser.	Bremsende

Årlig nominell sannsynlighet for flomskred i kartleggingsområdet er høyere enn 1/5000, men lavere enn 1/100 og 1/1000. I en situasjon hvor produktiv skog fjernes, vil dette ikke påvirke faren for flomskred.

5.3 Samlet skredfare og faresoner

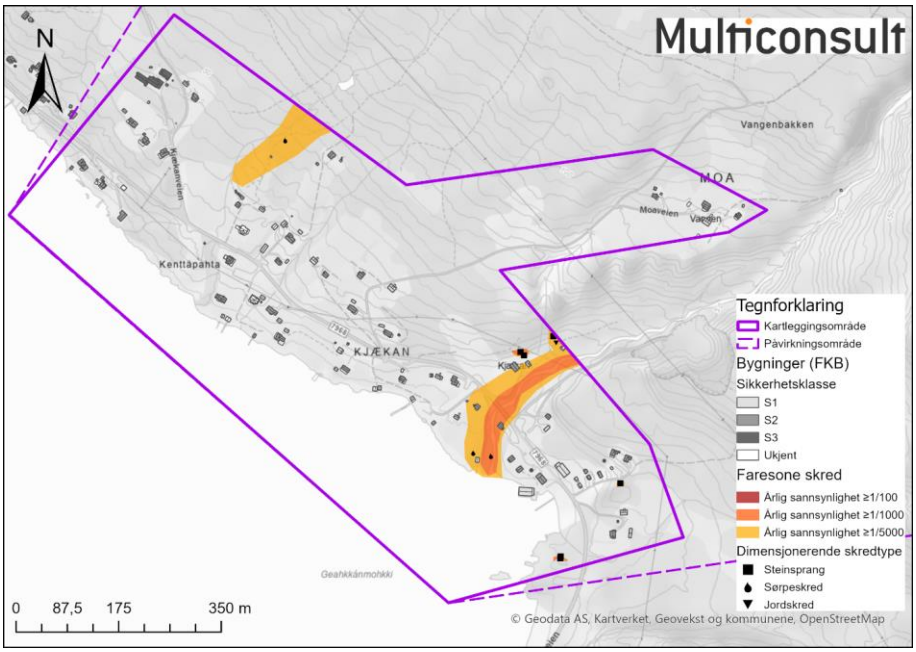
Med dagens skogforhold er steinsprang, snøskred, sørpeskred, jordskred og flomskred aktuelle skredtyper. Snøskred og jordskred har utløpssannsynlighet lavere enn 1/5000 inn i kartleggingsområdet. Det er tegnet faresoner for sørpeskred og steinsprang med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000, samt for jordskred og flomskred med sannsynlighet 1/5000, Figur 11. Uten skog øker utstrekningen på faresone for sørpeskred.

Faresone 1/1000 for samlet skredfare når inn over bolighus på gbnr. 30/32/1 langs Kjækanelva, mens faresone 1/5000 når noe lengre og dekker også byggene på gbnr. 33/3 og 31/13. Faresone 1/5000 nordøst for Kenttäpatha kommer inn rett nord for byggene på gbnr. 31/7. Sørpeskred er dimensjonerende skredtype. I en situasjon hvor produktiv skog er fjernet, vil faresonen for

sørpeskred i nord øke i utbredelse. Faresone 1/5000 strekker seg da ned til Kvænangsbotnveien og går over bygninger på gbnr. 31/7 og 31/58.

Tabell 16: Antall bygg innenfor faresoner med og uten dagens skog.

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	0/0	1/1	0/0



Figur 11. Faresonekart samlet skredfare område 1- Kjækan.

5.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er ingen kjente skredfarevurderinger i området.

5.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

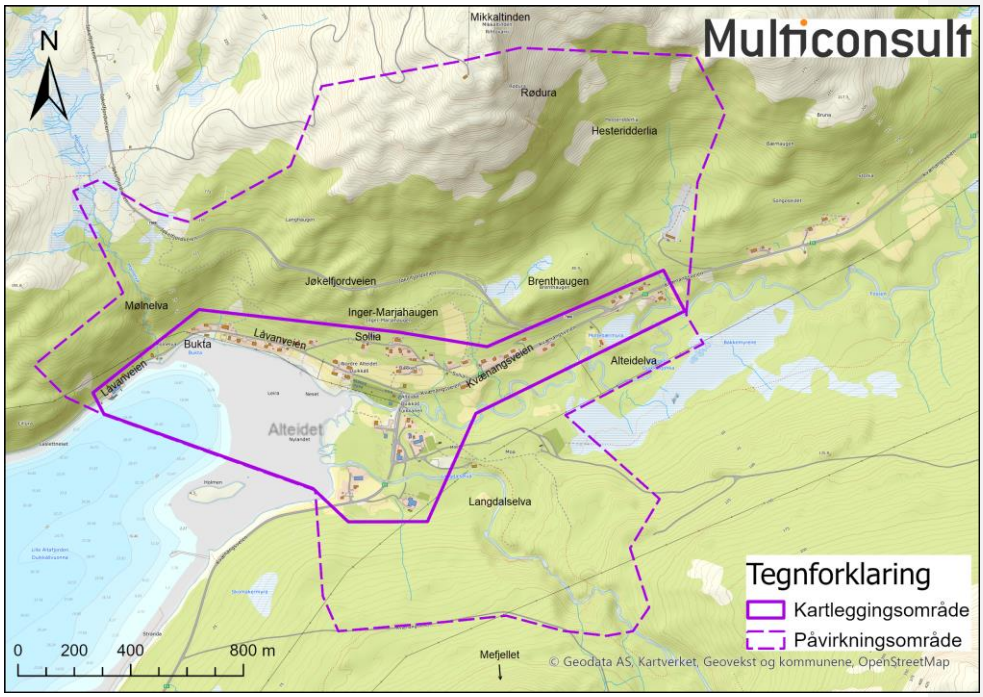
Store deler av påvirkningsområdet er kun befart med hjelp av drone. Det vil derfor være usikkerhet i observasjoner av blant annet bergmasse og sprekkesett, samt forsenkninger og spor etter skred. Det er vurdert at disse områdene er langt nok unna kartleggingsområdet og potensiell skredfare fra disse områdene ble i felt vurdert som liten.

6 Område 2 – Alteidet

6.1 Områdebeskrivelse

Område 2 – Alteidet ligger innerst i Lille Altafjorden. Kartleggingsområdet er om lag 0,8 km^2 og strekker seg om lag 1,5 km langs E6 inn i dalføret og ca. 600 meter ut mot nordsiden av fjorden. Kartleggingsområde går fra fjorden og opp til ca. kote 50 ved Inger-Marjahaugen. Påvirkningsområdet strekker seg opp mot Mikkaltinden (504 moh.) i nord, langs Bukta og oppover Mølnelva (150 moh.) i nordvest og opp Langedalselva i sør. Påvirkningsområde utgjør et areal på om lag 3,3 km^2.

Store deler av kartleggingsområdet er preget av bebyggelse, veinett, jorder og dyrket mark, se oversiktskart i Figur 7.



Figur 12. Oversiktskart over område 2 - Alteidet.

6.1.1 Topografi og grunnforhold

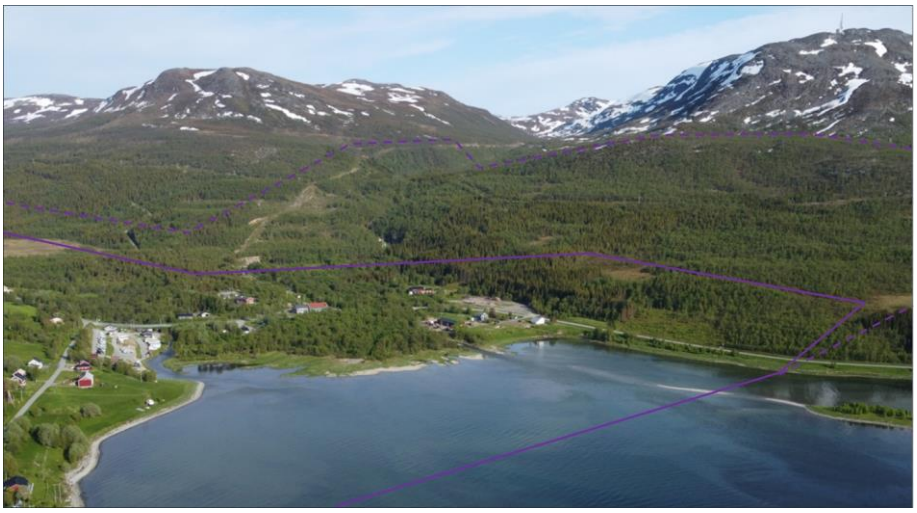
Kartleggingsområdet ligger innerst i Lille Altafjorden og i vestre enden av et lite dalføre mellom Langfjordbotn og Alteidet. Topografien i kartleggingsområdet er nokså slakt (<25°), men noe stigning opp til kartleggingsgrensen på kote 50 ved Sollia (Vedlegg 2B). Sentrale deler består steinsprangavsetninger, forvitringsmateriale eller elveavsetninger. I vest består løsmassene av skredmateriale, mens det i nord og øst er henholdsvis forvitringsmateriale og marine sedimenter. Det er noe dyrket mark sentralt i området, ellers skog og bebyggelse. Bebyggelsen er hovedsakelig lokalisert nord i området langs E6 og Låvanveien. Nord for kartleggingsområdet stiger terrenget først slakt (<25°) og deretter noe brattere (hovedsakelig 30-45°) opp mot Mikkaltinden (503 moh.). Her er

det eksponerte fjellskrenter vendt mot sør og sørøst. Under fjellskrentene er det mye skog og uravsetninger. De bratteste delene i nærheten av kartleggingsområdet er lokalisert helt vest i området langs Låvanveien, her er det mellom 30-45° opptil 100 moh. som ender opp mot bergskråninger med helning 45-60°. Sentralt og øst i område definer to større koller; Inger-Marjahaugen (79 moh.) og Brenthaugen (86 moh.), brattere deler nederst i påvirkningsområdet. Sør for kartleggingsområdet er terrenget vesentlig slakere (<25°), med unntak av sideterreng langs Langdalselva, stedvis langs Alteidelva hvor helningen hovedsakelig er mellom 30-45°. Det er brattere oppunder Mefjellet (658 moh.), men de er ikke en del av påvirkningsområdet. Med unntak av store urer og toppområdet ved Mikkaltinden, er terrenget skogkledt.

Avrenningsanalysen (Vedlegg 2C) viser mange dreneringsveier ned mot Alteidet. På flyfoto og dronefoto er det observert flere elve- og bekkeløp i dette området. Alteidelva renner gjennom kartleggingsområdet og munner ut i Lille Altafjorden. Alteidelva renner gjennom midtre del av kartleggingsområdet. Elveløpets meandrering tilsier at det er slake forhold. Mølnelva renner ut i Lille Altafjorden vest i området. Mølnelva og Langdalselva som henholdsvis renner inn i kartleggingsområdet fra nord og sørøst har stedvis trange gjel og dermed bratt sideterreng. Sørøst for Mikkaltinden samles det en del bekker rett ved skytebanen. Dette bekreftes i avrenningsanalysen (vedlegg 2C). Skyggekart viser at det erosjonsspor i terrenget øst for Mikkaltinden. Det er også mindre erosjonsspor i Bukta og i området mellom Inger-Marjahaugen og Brenthaugen.



Figur 13. Oversiktsbilde over nordlig del av Alteide. Dronefoto: Multiconsult



Figur 14. Oversiktsbilde over sørlig del av Alteide. Dronefoto: Multiconsult

6.1.2 Aktsomhetskart

Aktsomhetsområde for snøskred dekker hele den nordlige delen av kartleggingsområdet og mesteparten av påvirkningsområdet [13]. Steinsprang kan ifølge aktsomhetskart ha løsneområde rett vest for Mølnelva. Det er også aktsomhetsområde for steinsprang i nordøstlige deler av påvirkningsområdet. Videre er det aktsomhetsområde for jord- og flomskred langs Mølnelva og nordlige deler av kartleggingsområdet.

6.1.3 Historiske skredhendelser

Det er registrert flere skredhendelser i NVE Atlas [13] som presentert i Tabell 17. Lokal skredobservatør er intervjuet, og det er informert om flere skredbaner i området. Disse er oppsummert i en rapport skrevet av skredobservatøren til Kvænangen kommune [31]. Det er observert tegn etter snøskred og steinsprang under befaring og på flyfoto [16].

Tabell 17. Historiske skredhendelser innenfor område 2 Alteide. Hendelsene er hentet fra NVE Atlas og intervju med lokale.

Objekt ID på registreingskart	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE og kommentarer fra Multiconsult
1	(Utenfor påvirkningsområdet)	13.01.2025	Snøskred	Skredbeskrivelse: Låvanveien stengt pga. skred på vei. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).
2	(Utenfor påvirkningsområdet)	21.03.2021	Tørt flakskred	Skredbeskrivelse: Kontrollert utløsning av små heng. Et skred skled delvis på glatt eldre skare, ellers gliflate i fokksnøen. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).
3		17.12.2023	Tørt flakskred	Skredbeskrivelse: Tråkka ut ovenfra. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).

4		22.03.2025	Tørt flakskred	Skredbeskrivelse: Kikkert-obs: Opptil ca 2 m bruddkant. Tynnere nedover men har tatt med mye snø de første 400 m. Ikke skare synlig i skredløpet. Skredet har nok gått helt ned ut på flatt terreng nede i Koppartindgryta (Tverrbotn). Har trigget nytt flakskred i brattheng nederst i gryta. Har ikke innsyn nede i gryta. Det er sist innblåste snø fra de siste dagene som er gått. Bruddkant tyder ikke på at kantkorn er involvert. EDIT kl 15: Så fra Laslettindryggen at skredet hadde gått ut på flata, men så ikke hvor langt. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig int
5		06.04.2020	Tørt flakskred	Skredbeskrivelse: Kan være solskare som gliflate under nedføyket løssnø.. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig intere
6	(Utenfor påvirkningsområdet)	16.02.2019	Tørt flakskred	Skredbeskrivelse: Rein bruddkant så antar skredet har gått i natt eller i morges (stadige snøbyger). Skredet har gått nesten til bakken, og antar dermed at det har gått på et vedvarende svakt lag av kantkorn. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).
7	Leirbotn	31.01.2015	Tørt flakskred	Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: NVE observatørkurs, SVV og NVE observatører og tindevegledere (4a).
8	Kvænangen	10.04.2022	Snøskred, uspesifisert	Kilde: Jeg har sett dette. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
9	Jøkelfjordeidet	29.05.2013	Steinsprang (< 100 m3)	Kommentar Multiconsult: Ut fra dato ser det ut til at hendelsen er den samme som ID 12. Det er usikkert hvilken av plasseringene som er riktig. Mangler beskrivelse.
10	Jøkelfjordveien	30.04.2019	Jordskred	Jøkelfjordveien, Alteidet. Jordskred registrert. Registrert x2 i regobs. SVV skriver: "Jord/løsmasse på FV. 365 løsnet fra vegskjæring 50-200m over veg. Anslått skredvolum: <100m^3. Blokkert veglengde: Kun i grøft". ObsKorps skriver: "Lite jordskred skled 4-5 m og stoppet i veigrøft. Tint øverste desimeter, med tele under. Usikkert når skredet tidligst skjedde". Det er ikke funnet mer informasjon om hendelsen. Farevarsel fra NVE (24.05.2019): Jordskred: ikke sendt ut varsel. Det er utført en kvalitetskontroll av denne skredhendelsen
11	Jøkelfjord veien	24.05.2019	Jordskred	Skredbeskrivelse: Jord/løsmasse på FV. 365 løsnet fra vegskjæring 50-200m over veg. Anslått skredvolum: <100m^3. Blokkert veglengde: Kun i grøft.. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
12	Jøkelfjordeidet	29.05.2013	Steinsprang (< 100 m3)	Kommentar Multiconsult: Ut fra dato ser det ut til at hendelsen er den samme som ID 20968. Det er usikkert hvilken av plasseringene som er riktig. Mangler beskrivelse.

6.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Lokal skredobservatør har utført en risikovurdering av snøskred på Låvanveien. Her er det oppgitt flere skredbaner og hendelser [31]. Det er også funnet grunnundersøkelser fra 1979 ifm. bygging av bru over Alteidelva [32] [33], men dette er trolig utenfor kartleggingsområdet. Det er ikke funnet tidligere skredfarevurderinger iht. TEK i tilknytning til kartleggingsområdet [13].

6.1.5 Eksisterende sikringstiltak

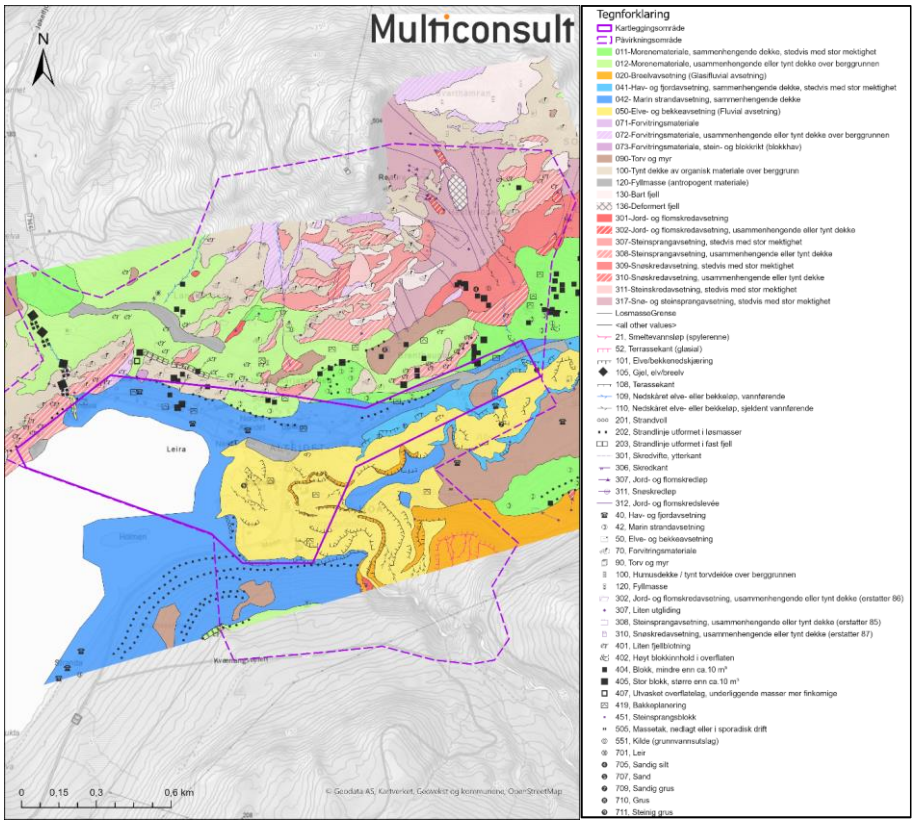
Det er observert sikringstiltak i vegskjæringer langs Jøkelfjordveien i form av tørrsteinsmurer og fanggrøfter. Det er ikke observert sikringstiltak for skred i bratt terreng i det kartlagte området, ei heller registrert sikringstiltak i NVE Atlas [13].

6.1.6 Geologiske kart

Berggrunnen er kartlagt av NGU i målestokk 1:250 000 [4], og viser at nordlig del av kartleggings- og påvirkningsområdet (nord for Alteidelva) består av hovedbergart metagabbro, med lagdelt, klinopyroksengabbro, gabbrogneis eller to-pyroksengranulitt sandstein. Sør for Alteidelva er det kartlagt hovedbergart meta-arkose med arkosisk psammitt. Sør i påvirkningsområdet er det også kartlagt små områder med grønnstein, grønnskifer og amfibolitt.

Det er registrert tre gjentakende sprekkesett i bergmassen, hvor ett sprekkesett er orientert nordøst-sørvest (350°N). Sprekkesettet er steilt, men har varierende fall både mot nordvest og sørøst. Sprekkesettet har varierende avstand på 0,5-1 m, men stedvis flere meter mellom sprekkene. Sprekkesettet følger foliasjonen i bergmassen, som danner overhengspartier og avløser berget i bakkant og i sider av blokker. Et annet sprekkesett er orientert vest-øst (90°N) med 25-45° fall mot sør. Sprekkeavstand er rundt 0,5-1,5 m. Sprekkene avløser berget i under- og overkant og danner stedvis utgående glideplan. Et tredje sprekkesett er orientert nordvest-sørøst (135°N) med bratt fall, rundt 70-85° mot sørvest. Sprekkeavstanden er 0,5-1,0 m og avløser berget i sider og i bakkant. Sprekkesammenstillingen fører til oppsprekking i rektangulære og kvadratiske blokker.

NGU har utført detaljert kartlegging av kvartærgeologien i området i målestokk 1:10 000 som dekker mesteparten av påvirkningsområdet, Figur 15. Foreløpig kvartærgeologisk kart [34] viser at store deler av kartleggingsområdet består av marin strandavsetning og elve- og bekkeavsetninger. Ut mot Låvan er det kartlagt steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke. Marin grense er på kote 65. I nordlig del av påvirkningsområdet er det kartlagt vekslende dekke av torv, morenemateriale, steinsprangavsetninger og forvitringsmateriale. Det er også kartlagt små flom- og jordskredavsetninger oppe i fjellsiden og elveavsetninger ved utløpet av Mølnelva. I sørlig del av påvirkningsområdet er det for det meste kartlagt marine-, elve-, bekke- og breelvavsetninger. Det er også kartlagt torv og myr i bunnen av fjellsiden. Den nordligste og sørligste delen av påvirkningsområdet er kartlagt med målestokk 1:250 000. Opp mot Mikkaltinden i nord er det kartlagt bart fjell og forvitringsmateriale. Langs Langedalselva i sør er det kartlagt morenemateriale og noe skredmateriale.



Figur 15. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Alteidet [34].

6.1.7 Flyfoto

Det er tilgjengelig flybilder over området fra 1957 til 2024 [16]. Skogen er med tiden generelt blitt tettere, noen bygg er kommet til og et par er revet. Skoggrensen opp mot Mikkaltinden er også blitt høyere. Da det var mindre skog i 1957 er det lettere å se spor etter skred. Det er observert flere snøskredrenner ned fra Mikkaltinden, både på vestlig og østlig side. Langs veien mot Låvan er det observert skader på skog, noe som tyder på snøskredaktivitet. Snøskredrennene stemmer overens med observasjoner fra felt og historikk.

Det er også observert flere ur-avsetninger og forvitringsmateriale, men ingen tydelige store bergskrenter som kildeområde. Det er ikke observert store endringer i terreng eller spor etter utglidninger eller flomskredavsetninger. I sørlig del av kartleggingsområdet går Langedalselva i samme løp og det er ikke spor etter skredhendelser i elveløpet. Det er ikke funnet skråfoto over området.

6.1.8 Skog

Det er kartlagt løvdominert skog i hele kartleggings- og påvirkningsområdet [19]. Det er ett felt med plantet granskog mellom Jøkelfjordveien og Låvanveien. Det er også et par små granskogpartier helt

sørvest i påvirkningsområdet. Kronedekningen er generell lav og ligger i gjennomsnitt på 0-30 %. I skogområdet mellom Jøkelfjordveien og Låvanveien er det stedvis høyere kronedekning, opptil 40-60%. Det er i dette området at skogen er markert som produktiv. Skogen inne i kartleggingsområdet er generelt markert som produktiv, inkludert granskogen i sørvest [20]. Det er også et større skogsparti på østsiden av Mikkaltinden som er produktiv. Resten av skogen i området er markert som ikke produktiv. Tettheten for skog med BHD > 16 cm varierer fra 50-200 trær/hektar. I områder med produktiv skog kan tettheten komme opp i 200-300 trær/hektar, hvor den er størst i granskogene.

6.2 Skredfareutredning

6.2.1 Steinsprang

Flere deler av påvirkningsområdet er brattere enn 45 grader og har eksponerte bergflater. Det er ingen historiske skredhendelser med steinsprang fra naturlig terreng, men det er observert tegn etter steinsprang fra bergskrentene ovenfor Låvanveien 116 og 109 vest i området og fra bergskrenter under Mikkaltinden. Det bemerkes at det er registrert steinsprang langs Jøkelfjordveien, Tabell 17, men at dette antas å komme fra skjæring langs veien og påvirker uansett ikke området. Det er store uravsetninger og spredte steinsprangblokker under bergskrentene. Steinsprang er en aktuell prosess i fjellsidene. Flogstein er ikke en aktuell prosess i området grunnet begrenset fallhøyde og manglende utslagsflate for flogstein. Remobilisering av stein og blokker er en aktuell prosess i urene og stedvis også i bratt terreng utenfor urene.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Nord for kartleggingsområdet under Mikkaltinden er det bratte eksponerte bergskrenter i koteområdet 90-400, i terrenget under Inger-Marjahaugen og Brenthaugen kote 60-70 og under bergskrenter ovenfor Bukta og Låvanveien 109 og 116 (kote 20-30). Disse bergskrentene utgjør løsneområder for steinsprang. Det er også løsneområder for steinsprang i elvegjelene ved Mølnelva (Foto 11 i Vedlegg 2A) og Langdalselva.

Bergskrentene under Mikkaltinden i nordøst er de største løsneområdene for steinsprang i området (Foto 7 og 12 i Vedlegg 2A). Det er flere bergskrenter som ligger over hverandre avbrutt av et slakere partier imellom med uravsetninger. Med unntak av et par tydelige bergskrenter øverst er ikke bergskrentene loddrette, men mer mellom 45-70 grader og er mellom 5-20 m høye. Det er observert ur under bergskrentene, og enkelte større blokker avsatt utenfor uren. Bergmassen er i stor grad nokså massiv, men med moderat oppsprekking. Stedvis er det høyere oppsprekkingsgrad, dette observeres i vegskjæringene langs Jøkelfjordveien og i søkk-/skarområder under Mikkaltinden. Løsnesannsynligheten for blokker med størrelse opp mot ca. 1 m^3 er vurdert å være større enn 1/100, mens løsnesannsynligheten for større blokker er vurdert å være større enn 1/1000 og 1/5000.

Bergskrentene ovenfor Bukta og Låvanveien 109 og 116 (Foto 1, 13 og 14 i Vedlegg 2A) har høyder mellom 5-10 m og har moderat oppsprekking. Det observeres enkelte avløste bergblokker på opptil 1 m^3. Bergskrentene er ikke loddrette, og har en generell helning mellom 45-60 grader, med enkelte partier over 60 grader. Det mye uravsetninger under bergskrentene, men det observeres få ferske blokker. De lave bergskrentene og få ferske blokker viser at det ikke er steinsprang ikke er hyppig prosess i området. Løsnesannsynligheten for blokker opp til 3 m^3 vurderes å være høyere enn 1/1000, men lavere enn 1/100. For større blokker vurderes løsnesannsynligheten å være høyere enn 1/5000.

Bergskråningene under Inger-Marjahaugen (Foto 19 i Vedlegg 2A) og Brenthaugen (Foto 4 i Vedlegg 2A) er lave og har en egenhøyde på omtrent 10 m. Inger-Marjahaugen er slak, med partier mellom 45-60 grader. Berget har høy oppsprekkingsgrad, noe som vises av ura under med kvadratisk til rektangulære blokker på rundt 0,2 m³. Det er ingen ferske steinsprangblokker i ura. Løsnesannsynligheten vurderes å være høyere enn 1/1000, men lavere enn 1/100. Ved Brenthaugen er det et par mindre bergskrenter med bergmasse med høy til middels oppsprekking. Løsnesannsynligheten vurderes å være høyere enn 1/100.

Generelt er remobilisering av blokker opp til ca. 5 m³ aktuelt i alle urene i området, særlig i området under Mikkaltinden og ura ovenfor Låvanveien 109 og 116 (Foto 1 og 13 i Vedlegg 2A). I ura ovenfor Låvanveien 109 og 116 er det blokker som ligger på høykant. Løsnesannsynlighet for remobilisering blokker ved disse områdene er vurdert å være større enn 1/1000, men mindre enn 1/100. I brattere deler av terrenget utenfor urene kan rotvelt, jordsig, vann eller snø sette blokker i bevegelse. Dette gjelder særlig i terrenget under Mikkaltinden. Løsnesannsynlighet for remobilisering av blokker utenfor urene er vurdert å være større enn 1/1000, men mindre enn 1/100.

Vurdering av utløp

Mellom løsneområdene under Mikkaltinden (både mot sør og mot sørøst og til kartleggingsområdet) er det lang avstand (> 200 m) og terrenget har slake partier (< 25°) fra rundt kote 65, og det ventes at steinsprang avsettes før dette (Foto 7 i Vedlegg 2A). Fra løsneområder som er nærmest kartleggingsområdet (under nedre del påvirkningsområdet sør for Mikkaltinden) ventes det at steinsprang vil stoppe i slakere partier under bergskrentene eller maksimalt ned på Jøkelfjordveien (kote 70-100). Fra de øvre løsneområdene rett under Mikkaltinden vil steinsprang avsettes avsatser/urer høyt oppe (Foto 12 i Vedlegg 2A), og for løsneområder sørøst for Mikkaltinden ventes det at steinsprang stopper i slakere terreng nord for Brenthaugen (omtrent kote 60) og i Hesteridderlia (omtrent kote 150). Fjellsidene er dekket med spredt løvskog, men har for lav stamme- og skogtetthet til å redusere utløp for steinsprang. Imidlertid er avstanden til kartleggingsområdet for stor kombinert med gradvis slakere helning slik at blokker vil avsettes før kartleggingsområdet. Det er imidlertid observert flere blokker i nedre deler av påvirkningsområdet og i øvre deler av kartleggingsområdet (særlig i skråningen mellom Sollia og Bukta) (Foto 16 i Vedlegg 2A), hvor flere blokker har avrundede former, men disse tolkes å være moreneblokker og ikke steinsprangblokker. Stedvis kan også noen blokker være avsatt av snøskred, spesielt ovenfor Låvanveien 109 og 116 vest i området og under Mikkaltinden. Modelleringer viser at steinsprang i stor grad stopper opp i skrånende terreng ovenfor kote 65, og når maksimalt til omtrent kote 60. For de øvre løsneområder under Mikkaltinden viser modelleringer at steinsprang stopper opp før neste underliggende løsneområde, men at steinsprang kan nå lengre i søkk og renneformasjoner. Basert på feltobservasjoner, terrenganalyser og modellering er sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet lavere enn 1/5000 fra fjellsiden under Mikkaltinden.

Mellom løsneområdene ovenfor Bukta og Låvanveien 109 og 116 til kartleggingsområdet er det omtrent 70 m, og videre ned mot bebyggelsen er det omtrent på det minste omtrent 100 m. Fra bergskrentene ovenfor Låvanveien 109 og 116 vurderes det at mindre steinsprang avsettes før kote 25, et stykke opp i ura. Det vurderes at større steinsprang og enkeltblokker vil avsettes før kote 15, men at enkeltblokker kan nå ned til kote 2 (Låvanveien). Fra bergskrent ovenfor Bukta vurderes det at mindre steinsprang avsettes før kote 40, et stykke opp i ura. Det vurderes at større steinsprang vil avsettes før kote 25, og at enkeltblokker kan nå ned til kote 20. Det er i hovedsak lav terrenggradient (<30) og høy terrengruhet som gjør at blokkene ikke vil nå lengre. Skogen i området har for lav stammetetthet til å redusere utløp for steinsprang. Modelleringer for området ovenfor Låvanveien

109 og 116 viser at steinsprang i stor grad stopper opp i skrånende terreng ovenfor kote 20, og når maksimalt til fjorden. For området rett ovenfor Bukta viser modelleringer at steinsprang i stor grad stopper opp i skrånende terreng ovenfor kote 25, og når maksimalt til omtrent kote 2 (Låvanveien). Da det er høy terrengruhet i området ovenfor Bukta vurderes det at modelleringene er for konservative da den ikke i tilstrekkelig grad tar høyde for ruheten. Terrenget i dette område er noe ravinert og det er mye blokkmark som vil redusere utløp. Basert på feltobservasjoner, terrenganalyser og modellering er sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000 og 1/5000 fra bergskrentene ovenfor Bukta og Låvanveien 109 og 116.

Fra liten bergskråning rett under Inger-Marjahaugen og nord for hus ved Sollia 27 og 29 vurderes det at steinsprang vil avsettes omtrent 20 m ut fra skrenten, men ved ugunstige forhold som ved hard, glasert snø kan blokker nå så vidt inn kartleggingsområdet. På grunn av lav egenhøyde, er det ikke utført modellering av utløp. For bergskrent under Brenthaugen vurderes det at steinsprang vil avsettes omtrent 20 m ut fra skrenten. Modellering viser derimot noe lengre utløp, og vil pga. at den ikke god nok grad tar høyde for terrengruhet og demping i underlagt være for konservativ. Basert på feltobservasjoner, terrenganalyser og modellering er sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet lavere enn 1/100 og 1/1000, men høyere 1/5000 fra bergskråningen under Inger-Marjahaugen og lavere enn 1/5000 for bergskrenten under Brenthaugen.

Ift. utløp fra bergskrenter langs Mølnelva vurderes gjelet tilstrekkelig stort og generelt nokså slakt i bunn til at steinsprang ikke vil demme opp elva eller kunne ha utløp inn i kartleggingsområdet. Sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet fra bergskrenter langs Mølnelva er vurdert som mindre enn 1/5000.

Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang er høyere enn 1/1000 og 1/5000. Skogen påvirker ikke sannsynligheten for steinsprang. Bolighus på gbnr. 9/54 faller innenfor faresone 1/1000 for steinsprang.

6.2.2 Steinskred

Det er ikke observert strukturer som tilsier at større bergpartier kan utløses. Det er ingen historikk på steinskred i området, og det er ikke funnet tegn etter tidligere steinskredhendelser.

InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelser i fjellsiden [21]. Det bemerkes at det på flyfoto og på skyggekart er avdekket en fjellformasjon i området på kote200-250 ved Hestridderlia. NGU har klassifisert dette som deformt fjell i løsmassekart [34]. Det er tegnet i registreringskart som en steinskredavsetning, men trolig er dette et fjellsig eller et tidligere fjellskred som er utløst. InSAR viser imidlertid ikke noe bevegelse der.

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

6.2.3 Snøskred

Det er terreng med gunstig helning for utløsning av snøskred og historikk på flere skredbaner med hyppige skredhendelser. Klimadata viser at maksimal snødybde, juster til 40% basert på sammenligning med meteorologisk stasjon, er 14 cm og maksimal 3-døgns nysnødybde er 43 cm, Tabell 7. Dette er tilstrekkelig for utløsning av snøskred. Snøførende vind kommer i hovedsak fra sektorene vest til nordvest, men også nor fra sørvest. Det forventes pålagring av snø i østvendte fjellsider. Det er historikk på snøskred i området. Snøskred er en aktuell prosess i området.

På grunn av terrengform, helning og lengde på skredbaner er skredvind ikke vurdert som en reell problemstilling i området. Det er ikke funnet hurtig endringer i helning og ikke økende helning nedover fjellsiden. Terrengformasjonene ligger heller ikke til rette for oppbygning av skavler. Det er ikke funnet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Terrenganalyser viser at fjellsidene opp mot Mikkaltinden har gunstig helning for snøskred, ca. kote 100-500. Det er funnet flere konkave formasjoner i terrenget, både i mindre og større skala (Foto 8 og 18 i Vedlegg 2A). Det er kartlagt grovblokkige masser i området, og flere mindre berghamre lager ruhet i terrenget. Klimadata viser likevel potensielt store mengder snø og mange snødager i året. Vindretningen kommer i hovedsak fra sørvest og pålagring av snø er aktuelt på østsiden av Mikkaltinden, men det kan også komme vind fra nordvest som gir noe pålagring også mot sør. Avblåsning av snø vil i hovedsak skje i de slakere delene rett under toppen på Mikkaltiden. Det er vurdert at terrengruheten ikke er stor nok til å hindre utløsning av snøskred i området. Tørre flakskred er vurdert som dominerende snøskredtype i området. Potensiell bruddforplantning avgrenses av terrengformer som rygger, nedskjæringer og forsenkninger. Det er også en del helningsforskjell i fjellsiden som avgrenser utstrekningen på løsneområdene. Sør og sørvest for Mikkaltinden er det funnet mange løsneområder (Snø2-7 til 15) med begrenset utstrekning da terrenget i fjellsiden er mer kupert. Her kan også vinden fra sørvest føre til avlåsning av snø. Sørøst for Mikkaltinden er det en skålformet dalside med konkave former i fjellsidene. Det er vurdert at løsneområdene i dette området kan ha større utstrekning (Snø2-16 til 19). Det er historikk for snøskred i området og under befaring og på tidligere flyfoto er det spor etter snøskred i form av skadet skog og vegetasjon. Det er ikke funnet tydelige spor for snøskred i fjellsiden sør og vest for Mikkaltinden, men her er det registrerte hendelser i NVE Atlas [13]. På bakgrunn av gunstig terrengform- og helning samt flere historiske hendelser er løsnesannsynligheten vurdert til 1/100 for snøskred i fjellsidene rundt Mikkaltinden.

Det er også funnet løsneområder for snøskred i området mellom Jøkelfjordveien og kartleggingsområdet, ca. kote 30-120 (Snø2-4 og 5). På sørsiden av Inger-Marjahaugen (Foto 19 i Vedlegg2A) er det identifisert løsneområde (Snø2-6), men på bakgrunn av mer konveks terrengform vil trolig løssnøskred være mer aktuelt her. Men det er ingen historikk i området. Løsnesannsynlighet i dette området er vurdert 1/1000. Lengre vestover, rett vest for Mølnelva ovenfor Låvanveien 109 og 116 (Foto 1 i Vedlegg 2A), er det også indentifisert løsneområder (Snø2-1 til Snø2-2). I dette området er det kjent historikk for snøskred og skredobservatør i området har tidligere tegnet opp skredbanene i en rapport til kommunen [31]. Her er det skogfrie områder eller tynn skog med uravsetninger og gunstig terrenghelning for bruddforplantning. Løsnesannsynligheten for løsneområder i disse områdene er vurdert til 1/100 på bakgrunn av historikk og ideelle klimaforhold.

Det er identifisert løsneområder for snøskred i dalsidene langs Langdalselva sør for kartleggingsområdet (Foto 20 og 21) i Vedlegg 2A). Løsnesannsynligheten er vurdert 1/100 også i dette området grunnet snøskredhistorikk i fjellsiden ned fra Mefjellet.

Skogen har forbyggende effekt for snøskred i området mellom Jøkelfjordveien og kartleggingsområdet (Foto 14 i Vedlegg 2A). Det er funnet to løsneområder i områder med produktiv skog (Snø2-4 og Snø2-5). Uten skog er det vurdert at disse også har løsnesannsynlighet 1/100, da de ligger i samme høyde og orientering som skredbaner med snøskredhistorikk.

Vurdering av utløp

Løsneområdene sør og sørvest for Mikkaltinden har utløp ned mot Jøkelfjordveien. Modelleringer fra løsneområde Snø2-11 viser at noen av de største snøskredene med løsnesannsynlighet 1/5000 når ned til Inger-Marjahaugen og ikke vil komme inn i kartleggingsområdet. Snøskred fra løsneområdene lengst øst (Snø2-19) når heller ikke inn i kartleggingsområdet. De stopper i forsenkningen mellom Brenthaugen og skytebanen. Modelleringer støtter dette. Skogen har ikke bremsende effekt i området. Utløpssannsynligheten er vurdert lavere enn 1/5000 inn i kartleggingsområdet fra fjellsidene rundt Mikkaltinden.

Løsneområde Snø2-6 under Inger-Marjahaugen har utløp inn i kartleggingsområdet mot Sollia. Her er det en del skog, men ikke nok til at skogen vil ha bremsende effekt. Det er ingen historikk på snøskred og ikke observert noe skadet skog. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 vurderes å stoppe til veien ved Sollia kote 35, mens snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/5000 vurderes å stoppe ved garasje/bod ved Sollia 24. Modelleringer går noe lengre enn dette.

Løsneområder Snø2-1 til 3 ovenfor Låvanveien 109 og 116 vest for Mølnelva har utløp inn i kartleggingsområdet. Det er historikk på at snøskred har gått ned til veien. Her er det en spredt skog, men ikke tett nok til at skogen vil ha bremsende effekt. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/100 vurderes å stoppe til veien, mens snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 og 1/5000 vurderes å henholdsvis til sjøkanten og ut i sjøen.

Dersom produktiv skog fjernes, øker sannsynligheten for snøskred fra løsneområdene Snø2-4 og 5. Snøskred med løsnesannsynlighet 1/100 har vurdert utløp så vidt inn i kartleggingsområdet ved kote 20. For snøskred med løsnesannsynlighet 1/1000 er utløpet vurdert til omtrent kote 8 mens skred med løsnesannsynlighet 1/5000 kan nå kote 13.

Tabell 18. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) 100/1000/ 5000 år	Høyde (moh.)/ Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag (cm)	Medrivning/Erosjon i skredløp 100/1000/5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø2-1	2 877	61/104/145	80/37	0/20/40	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-2	2 254	61/104/145	80/37	0/20/40	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-3	697	61/104/145	80/37	0/20/40	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-4	1 132	61/104/145	80/37	0/20/40	20/40/60	50/50/50	Forebyggende
Snø2-5	889	61/104/145	80/37	0/20/40	20/40/60	50/50/50	Forebyggende
Snø2-6	690	61/104/145	80/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-7	14 605	69/109/145	250/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-8	1 732	69/109/145	250/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-9	1 037	91/138/182	450/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-10	3 724	86/133/177	350/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-11	8 720	69/109/145	250/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-12	1 052	86/133/177	350/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Ingen

Snø2-13	5 088	86/133/177	350/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-14	4 831	69/109/145	250/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-15	2 357	86/133/177	350/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-16	928	85/134/179	200/37	60/80/100	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-17	2 306	85/134/179	200/37	60/80/100	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-18	9 001	85/134/179	200/37	60/80/100	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø2-19	20 692	85/134/179	200/37	60/80/100	20/40/60	50/50/50	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 med dagens skogforhold. I en situasjon uten produktiv skog, vil det også være faresoner for snøskred nord for Bukta. Bolighus på gbnr. 9/54 faller innenfor faresone 1/100 for snøskred. Bygg på gbnr. 9/4, 9/24 og 9/40 faller innenfor faresone 1/1000 for snøskred.

6.2.4 Sørpeskred

Det er to elveløp, Mølnelva og Langdalselva, som renner inn i kartleggingsområdet. Begge løpene kan transportere snømasser. Øvre deler Mølnelva har et flatt parti med myr i påvirkningsområdet (Foto 15 i vedlegg 2A), men terrenget er bortimot flatt (<15 grader) og det vurderes at det ikke vil kunne bygge seg opp større sørpeskred. Lenger ned renner elva på bratt berg og i gjel ned mot kartleggingsområdet (Foto 11 i Vedlegg 2A). Her er det så bratt i elvesidene at det ikke vil kunne akkumuleres snø nok til å få en oppdemming i den relativt store elva. Det er vurdert at det ikke er aktuelt for sørpeskred fra Mølnelva på bakgrunn av terrengformene.

Langedalselva har god kapasitet og renner på flatt terreng lenge før den går inn i kartleggingsområdet. Eventuelle snømasser som fraktes med elveløpet vil enten avsettes før kartleggingsområdet eller holde seg i elveløpet. Det vurderes at pga. elvedalens størrelse og elvas vannmengder/kapasitet at snømasser ikke vil kunne plugge seg eller demme opp elva. Det vil være overvekt av vann i forhold til snø ved frakt av snømasser i elva. Sørpeskred vurderes derfor ikke som aktuelt inn i kartleggingsområdet fra Langdalselva. Det er ikke funnet spor etter sørpeskred under befaring og det er ingen historikk for sørpeskred i det aktuelle området. På bakgrunn av terrengform, helning og manglende historikk er sørpeskred vurdert som ikke reell skredprosess inn i kartleggingsområdet.

Sørpeskred er ikke en reell skredprosess i området.

6.2.5 Jordskred

Løsmassene i området består i hovedsak av skredmateriale, forvitringsmateriale eller bart fjell med tynt dekke. Det er ikke observert løsneområder for jordskred under befaring. I de befarte områdene var det mye blokkmark, og lite løsmasser med finstoff. Det er imidlertid registrert et par hendelser i omtrent samme tidsrom langs Jøkelfjordveien med utglidning av løsmasser. Vurdering av dette partiet tilsier at det har vært utglidninger av løsmasser i skjæring/modifisert terreng og det er derfor ikke definert som løsneområde fra naturlig terreng. Det er ellers ikke kartlagt jordskredavsetninger og ikke funnet tegn til bruddkanter på skyggekart. Det er ikke historikk for jordskred inn i kartleggingsområdet. Utglidning av masser med skadepotensiale inn i kartleggingsområdet er vurdert lavere enn 1/5000.

6.2.6 Flomskred

Det er funnet områder med dreneringsveier på løsmasser i bratt terreng. Basert på potensiale for stor vanntilførsel og tilgang på masser er flomskred vurdert som aktuell skredprosess.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er funnet dreneringsveier med potensiale for stor vannføring i sørøstlig fjellside av Mikkaltinden. Avrenningsanalysen viser at flere vannveier møtes i disse punktene. Det er også observert erosjon og nedskjæringer i terrenget (Foto 9 og 17 i Vedlegg 2A) på flyfoto og skyggekart. Ut fra spor på skyggekart er det tolket at det har vært utglidninger/utvasking og potensielle flomskred her tidligere. Løsmassene i området er kartlagt som forvitringsmateriale og skredmasser og der er dermed tilgang på løsmasser i området. Løsnesannsynligheten er vurdert til 1/1000 på bakgrunn av spor etter skred og potensiale for stor vanntilførsel.

I resten av området er det lite til ingen tilgang på løsmasser i sammenheng med bekkeløp. I de to store elvene Mølnelva og Langdalselva er det vurdert stor nok kapasitet til å frakte mindre mengder masser. Det er ikke funnet løsneområder med store løsmassemektighet knyttet til elveløpene. Potensielle løsmasser i løpene er vurdert å oppføre seg som masseførende flom. Det er ikke funnet flere løsneområder for flomskred i området.

Vurdering av utløp

Løsmassene i fjellsiden sørøst for Mikkaltinden er tolket som grovblokkige basert på kartlagte løsmasser. Skredløpene er i renner/gjel med lite vegetasjon, kun mindre busker. Stedvis er observeres det tegn til erosjon, og avsetning av løsmasser nedover i gjelene og ut på slakere terreng. Modelleringsresultater av flomskred viser at det aller meste av massene avsettes der fjellsiden slaker ut og nede på flaten vest for skytebanen. Noe av massene fortsetter langs elveløpet og ned på Kvænangsveien. Under befaring ble det ikke observert spor etter flomskred eller masseførende flom langs bekkeløpet. Skogen er vurdert å ikke ha effekt på flomskredutløpet. Det vurderes at eventuelle flomskredmasser avsettes før de kommer inn i kartleggingsområdet på bakgrunn av grove blokker og slak terrenghelning. Utløpssannsynligheten for flomskred inn i kartleggingsområdet er vurdert lavere enn 1/5000. Fjerning av produktiv skog i området vil ikke påvirke faren for utløsning eller utløp for flomskred.

Tabell 19. Input-verdier for modellering av flomskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) 1000/ 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Flom 2-1	100 m^2	50/100 cm	50 cm	Forsenkning med tilgang på masser og potensiell stor vanntilførsel.	Ingen
Flom 2-2	92 m^2	50/100 cm	50 cm	Forsenkning med tilgang på masser og potensiell stor vanntilførsel.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er lavere enn 1/5000 ved dagens situasjon og i en situasjon hvor produktiv skog er fjernet.

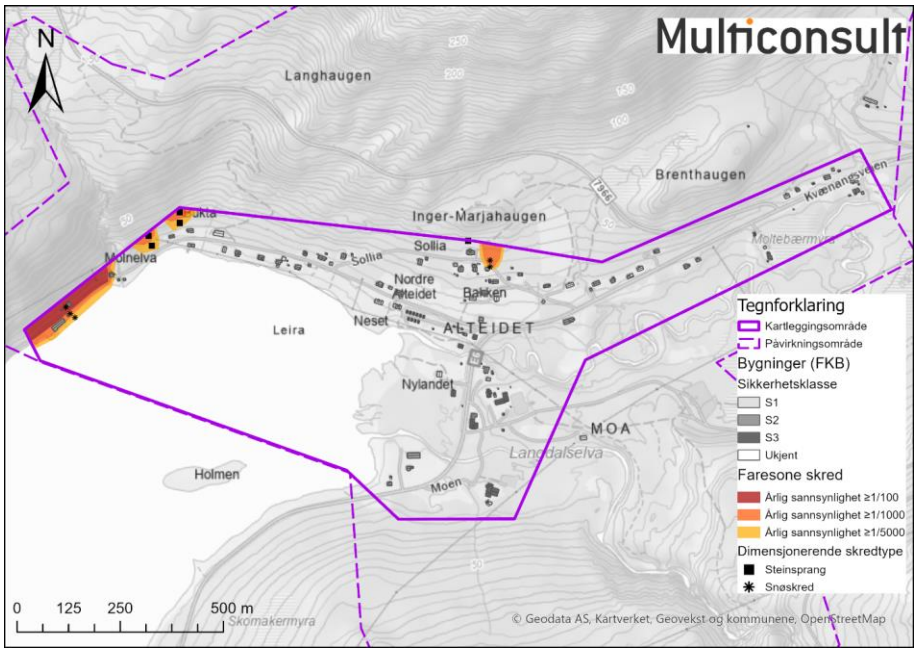
6.3 Samlet skredfare og faresoner

Steinsprang, snøskred og flomskred er aktuelle skredtyper ved Alteide, men det er kun steinsprang og snøskred som har utløp inn i kartleggingsområdet. Snøskred når inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000, Figur *16*. Steinsprang når inn med sannsynlighet høyere enn 1/1000 og 1/5000.

Faresone 1/100 for samlet skredfare når inn over bolighus og garasje på gbnr. 9/54 langs Låvanveien vest for Mølnelva, mens faresone 1/1000 når driftsbygg/garasje og bolighus på gbnr. 9/4. Andre steder når 1/100 og 1/1000 faresoner ikke ned til bebyggelse. Samlet faresone 1/5000 når ned til fjord og veien Sollia sør for Inger-Marjahaugen. Snøskred og steinsprang er dimensjonerende skredtype. I en situasjon hvor produktiv skog er fjernet, vil det være faresoner for snøskred også nord for Bukta og faresone 1/5000 når ned til bygg på tomt gbnr. 9/87. Det er usikkert hvilken sikkerhetsklasse dette bygget ligger, men tolkes å tilhøre S2 basert på observasjoner.

Tabell 20: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog.

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	1/1	3/3	0/0



Figur 16. *Faresonekart samlet skredfare område 2 - Alteide.*

6.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er ikke funnet tidligere skredfarevurderinger i tilknytning til kartleggingsområdet. Rapport med vurdering av snøskredbaner fra skredobservatør til kommunen er brukt i vurderingen av snøskred [31]. Observasjonene i rapporten og Multiconsults vurdering stemmer overens.

6.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er ikke befart inne i skogen langs hele kanten av kartleggingsområdet og det kan være mangler i registrerte avsetninger for steinsprang. Alle aktuelle bergskrenter er befart, og vi mener dermed at det er tilstrekkelig grunnlag for steinsprangvurdering.

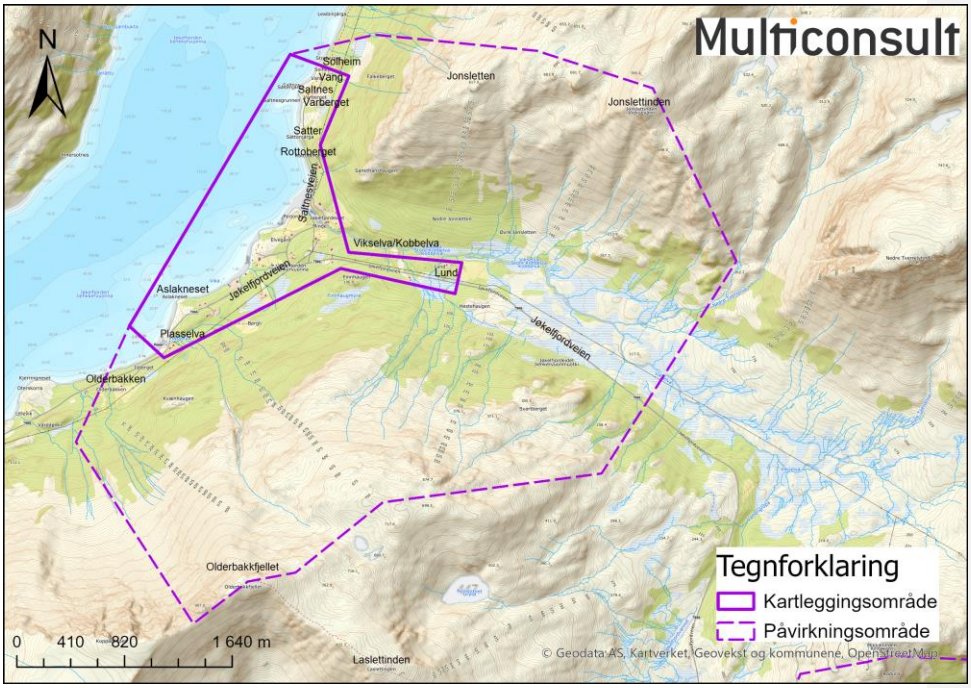
7 Område 3 – Jøkelfjordeide

7.1 Områdebeskrivelse

Jøkelfjordeide ligger på sørsiden av Jøkelfjorden, omtrent halvveis mot fjordbunnen, Isfjorden (Figur 17). Jøkelfjordeide er et bredt og relativt lavtliggende (ca. 140 moh.) eide som forbinder Jøkelfjorden med Lille Altafjorden og Alteidet. Olderbakkfjellet og Laslettinden (907/822 moh.) på sørsiden av dalen og Jonsletten/Jonslettinden (617/806 moh.) på nordsiden omkranser området.

Kartleggingsområdet strekker seg ca. 2,5 km langs Jøkelfjorden, på begge sider av utløpet til Vikselva, og ca. 1,5 km oppover dalen langs en nokså smal korridor til Lund (ca. 65 moh.). Kartleggingsområdet har et areal på ca. 8,2 km^2, og strekker seg fra strandlinjen og opp til ca. 65 moh. ved Lund og ved Saltnes nord i området. Påvirkningsområdet omfatter de omkringliggende toppene, og siden dalsøkket er vidt og langt blir arealet på påvirkningsområdet hele 23 km^2, fra 0-907 moh.

Vesentlige deler av området er dekket av lav og spredt løvskog, mens en del areal spesielt mot fjorden er innmark/dyrket mark. Det er noe spredt bebyggelse i form av gårder, bolighus og hytter i området, på nordsiden av elva er det næringsvirksomhet og kaianlegg.



Figur 17. Oversiktskart over område 3 – Jøkelfjordeidet.

7.1.1 Topografi og grunnforhold

Kartleggingsområdet er nokså flatt og preget av den brede dalen og nedre del av dalsidene mot fjorden. Området er preget av moreneavsetninger, noe myr, samt skreavsetninger mot fjellene på begge sider av dalen. Det er kartlagt breelvavsetninger i påvirkningsområdet over kartleggingsområdet, og elveavsetninger nedover langs Vikselva. Det er kartlagt terrasser av

elveavsetninger med terrassekanter og dreneringsspor. Mot fjorden er nedre del av dalen også preget av marine avsetninger opp til 65-70 moh.



Figur 18. Jøkelfjordeidet sett mot sørøst. Solheim helt til venstre, Store Kobbelva/Vikselva sentralt i bildet og Aslakneset under Olderbakkfjellet til høyre.

7.1.2 Aktsomhetskart

Vesentlige deler av fjellskråningene både på sørsiden og nordsiden av Vikselva er omfattet av NVEs aktsomhetssoner for snø-, jord- og flomskred og steinsprang [13].

Aktsomhetssoner for snøskred når inn i kartleggingsområdet langs det meste av den sørlige områdeavgrensningen, sonen krysser Jøkelfjordveien langs store deler av området og når sjøen i Vika (Jøkelfjordveien 829-851). På nordsiden når aktsomhetssone for snøskred sjøen helt sør til Vikselva, med unntak av et lite område ved Varberget/Saltnes. Fra Vikselva og østover når, og krysser, aktsomhetssonene elven, men når ikke inn i kartleggingsområdet.

Flere deler av området er omfattet av aktsomhetskart for jord- og flomskred. Lengst sør når aktsomhetssonene til sjøen ved Jøkelfjordveien 899, herfra mot nordøst når sonene når sonene kartleggingsområdet mot Jøkelfjordveien 810. En lobe av aktsomhetssone når kartleggingsområdet mot Jøkelfjordveien 791, men når ikke ned til veien. Lengst øst i området når en aktsomhetssone området og krysser veien, fra sør, ved Lund. I den nordlige delen av området når en sone sjøen langs bekkefaret mellom Saltnesveien 72 og 89. Lengst nord når en aktsomhetssone sjøen ved Saltnesveien 166-170.

Aktsomhetssoner for steinsprang og steinskred er kun i den nordlige delen av kartleggingsområdet, fra Satter og nordover. Aktsomhetssonene når veien og bebyggelse lengst nord ved Saltnesveien 170.

7.1.3 Historiske skredhendelser

Lokal beboer (i Hamnebukt) forteller om jordskred «ved båtslipp» eller Olderbakken. Fra navn på kartet er båtslipp (Jøkelfjordveien 899) 500 m øst for Olderbakken innenfor delområde Jøkelfjordeidet. Lokal kjentmann for området har bekreftet at denne hendelsen var høsten 1993, og at dette var ved selve Olderbakken, altså utenfor kartleggingsområdet. Kjentmann forteller om flere hendelser med jordskred og steinsprang mellom Slettnes og Jøkelfjordeidet, men alle er sannsynligvis utenfor området. Det er spor etter relativt ferske snøskred i skogen (Foto 13 i Vedlegg 3A), men dette

har sannsynligvis ikke påvirket bebyggelse eller infrastruktur og er ikke rapportert. I NVE Atlas [13] er det registrert flere snøskredhendelser fra fjellsidene rundt og i påvirkningsområdet. Hendelsene er beskrevet i Tabell 21. Hverken NVE [13] eller SVV [14] har registrert skredhendelser innenfor kartleggingsområde Jøkelfjordeidet.

Tabell 21. Historiske skredhendelser innenfor og rundt område 3 - Jøkelfjordeide. Hendelsene er hentet fra NVE Atlas.

Objekt ID på registreingskart	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE og kommentarer fra Multiconsult
13	Jonsletttind (Utenfor påvirkningsområdet)	16.05.2020	Vått flakskred	Skredbeskrivelse: En person tatt, ført ned ca 40-50meter, lav hastighet, hørte et par drønn på vei opp. Alle involverte sikker og uten skade4. Kilde: Jeg har sett dette. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
14	(Utenfor påvirkningsområdet)	01.05.2022	Skavlfall	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
15	jonsletttinden	07.01.2025	Tørt flakskred	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Skredbeskrivelse: Akkurat over ryggen i leområde løsnet det når jeg lagde skicut for å se på fokksnø og reaksjon i leheng som var under 30 grader. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
16		29.03.2020	Tørt flakskred	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Skredbeskrivelse: Info og bilder fra Ivan Mathiassen. (Jøkelfjordveien er stengt, så får ikke tatt turen for å se på skredet.) Skredet startet smalt nedenfor Jonslettind på ca 600 moh. Noe usikkert start og sluttpunkt. På ryggen nedenfor Jonslettind forplantet skredet seg til 150-200 m bredde. Gått helt til dalbunnen/elva ca 3-500 m ut på nesten flatt terreng. 500 m bredt nede i dalen og flere m tykke skredmasser. Vurdering ut fra bildene gjort av undertegnede: Skredet har gått etter flere dager med snøfall og pålagring, etter en mildværsperiode. Svakt lag i startsonen kan være nedføyket nysnø. Forplantning til sidene ser ut til å være terrengbestemt - skredet startet ovenfor bred rygg, og har blitt bredere etterhvert som det har gått nedover. Ingen forplantning til høyre bort i lignende terreng med ny ryggformasjon (til høyre for skredet på bilde). Hadde det vært et vedvarende svakt lag i startsonen, kunne man forventet forplantning videre til høyre da skredet gikk, uten at dette kan sies sikkert.. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).
17		02.04.2021	Tørt flakskred	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
18	Lillegryta Jøkefjordeidet (Utenfor påvirkningsområdet)	11.11.2023	Løssnøskred, uspesifisert	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Skredbeskrivelse: Fjern utløst av skiløper. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve observatørkurs, svv og nve observatører og tindevegledere (4a).
19	(Utenfor påvirkningsområdet)	12.02.2020	Tørt flakskred	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Skredbeskrivelse: Lite skred i innblåst fokksnø siden dagen før. Stoppet etter et par meter. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).
20	Steinskred Koppartind	17.06.2024	Lite fjellskred (100 - 10000 m3)	Steinskred fra Koppartind, i tilknytning til det ustabile fjellpartiet som er periodisk overvåket. Den ene pinakkelen i front har trolig løsnet mer eller mindre i en bit og gitt steinskred som stort sett fordelte seg på ura nedenfor. Enkelte blokker har gått betydelig lenger, særlig en stor blokk,

	(Utenfor påvirkningsområdet)			ca. 10 x 8 x 6 m. som markerer lengste utløp i registreringen. Skredet ble delvis filmet av beboer i området. Det var observert flere mindre steinspranghendelser en uke eller to før steinskredet gikk. Volum på det som mangler av pinakkelen, og dermed steinskredvolumet, er estimert til omlag 5000m3.

7.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Multiconsult har ikke hatt tilgang på eller kjennskap til tidligere skredfarevurderinger innenfor området.

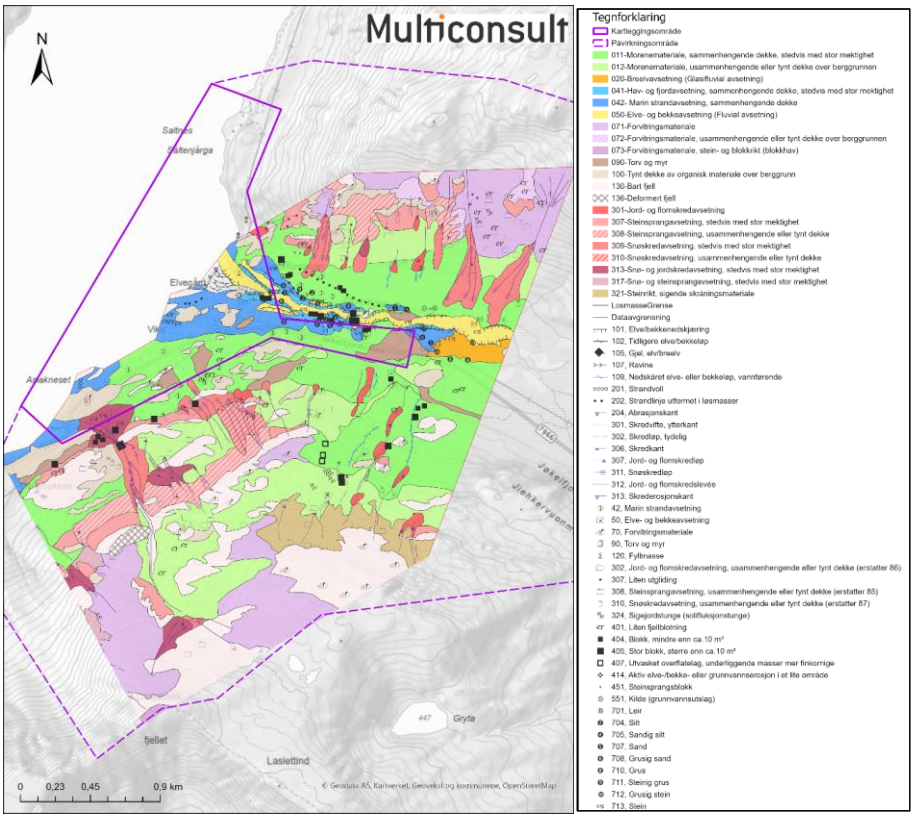
7.1.5 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke registrert skredsikringstiltak i NVE Atlas [13].

7.1.6 Geologiske kart

Berggrunnen i hele kartleggingsområdet er kartlagt i målestokk 1:250 000 som lagdelt, klinopyroksengabbro, gabbrogneis eller to-pyroksengranulitt med metagabbro av kaledonsk orogen som hovedbergart [4]. I påvirkningsområdet er det innslag av gneis med bakenforliggende olivengabbro i fjellmassivet mot nord/nordøst, Jonslettinden. Kartleggingen stemmer overens med observasjoner gjort i felt. Det er målinger som viser at berget har foliasjon med fall (63°) mot sørøst, i skråningen mot Jonssletten er det målt 41° mot øst [5]. Dette er i samsvar med andre registreringer langs Jøkelfjorden.

NGU har utarbeidet detaljerte kart for løsmasser [6] som viser bart fjell og forvitringsmateriale i høyereliggende deler av området, Figur 19. Det er kartlagt tynne morenemasser (tynt usammenhengende dekke) i øvre del av området og tykkere avsetninger lavere i dalføret og i fjordsiden mot sør. Under bratte bergskrenter er det kartlagt steinsprang-ur, og der terrenget flater ut under bekker og renneformasjoner i terrenget er det kartlagt skredavsetninger i form av snø- og jordskredavsetninger, eller mer generelt skredmateriale («ikke inndelt etter mektighet» eller «sammenhengende dekke»). Det er også kartlagt partier med sigejord i høyere deler mot sør. Lavt langs sjølinjen og oppover langs Vikselva er det kartlagt marine avsetninger i tillegg til fluviale- og glasifluviale avsetninger. I flatere deler i hoveddalen og mot sør er det flere kartlagt myrområder. Det understrekes at NGUs kartleggingsområde er avgrenset slik at den nordlige delen av kartleggingsområdet for skredfare, Saltnes/Solheim/Strøberget, ikke er dekket av detaljert løsmassekart.



Figur 19. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Jøkelfjordeide [6].

7.1.7 Flyfoto

Flybilder fra 1966 til 2024 er tilgjengelig for området [16]. Det er ikke observert skredhendelser i flybildene ut over at elveløpene viser en viss endring, dette kan skyldes flom eller vannrelaterte skred, men kan også vise endringer i vegetasjon eller være relatert til årstidsendringer (tidspunkt på fotografering). Det er begrenset utvikling av bebyggelse, mest markant er at veien til Saltnes er bygget mellom 1966 og 1979.

7.1.8 Skog

Påvirkningsområdet er dekket med spredt lauvskog opp til ca. kote 250. Det ble i felt hovedsakelig registrert bjørkeskog. Det ble i områder med skredaktivitet registrert skadet skog.

Vår sammenstilling av data fra skogkart [19] etter PROALP-kriterier, samt observasjoner fra felt, viser at skogen bare helt unntaksvis vil ha effekt mot utløsning av snøskred, og at den i liten grad er med på å redusere løsneområder. Dette gjelder i hovedsak for påvirkningsområdet sørøst for sørlige deler av kartleggingsområdet. Det er også noen områder der AR5-data [20] angir at skogen er produktiv, men disse omfattes ikke av løsneområder. Skogens påvirkning på skredfare er videre vurdert i kapittel 7.2.

7.2 Skredfareutredning

7.2.1 Steinsprang

Det er flere områder brattere enn 45° med eksponert berg i påvirkningsområdet. I sør er dette i hovedsak fokusert til to trinn, ca. 50-100 moh., og ca. 300-400 moh. I nord er det lokale bergskrenter på ulike nivåer, men i hovedsak bratt nok fra 40 moh. og oppover til 500 moh. Avsetninger fra steinsprang vitner om at steinsprang er en aktuell prosess i området. Det er ingen rapporterte historiske hendelser knyttet til steinsprang. Steinsprang er vurdert som en aktuell prosess i fjellsiden. Flogstein er ikke en aktuell prosess i området på grunn av begrenset fallhøyde og manglende utslagsflater for steinsprang som kan skape flogstein.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Bratte bergskrenter som er vendt mot fjorden i sør, 300-400 moh., har avløsende sprekkesystemer og relativt ferske avsetninger i underliggende ur. Løsnesannsynligheten er vurdert som > 1/1000, det er manglende historikk noe som ikke er overaskende så høyt over bebyggelse og vei (Vedlegg 3A foto 10, 12). Lavereliggende bergskrenter har ikke spor etter ferske avsetninger, og det er mindre avløste partier. Berget fremstår som glatt, løsnesannsynligheten vurderes som < 1/5000. Enkelte lavere bergskrenter i kanten av kartleggingsområdet har spor etter nyere steinsprang og løsnesannsynligheten er vurdert til > 1/1000.

På østsiden av Jøkelfjordeidet er det kartlagt løsneområder for steinsprang i den nordlige dalsiden (ca. 150-500 moh.). Dalsideparallelle eksfoliasjonssprekker gir avløsende plan og vertikale sprekkeplan gir sideavgrensninger (0,5-1,0 m). Det er begrenset med avsetninger, men enkelte spredte steinsprangblokker ser ferske ut, løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000.

I nordlig del av området er det bratte bergskrenter over veien som i flere tilfeller vurderes som overgangsformer mellom sprengte skjæringer og naturlige bergskrenter (Rottoberget, Vedlegg 3A Foto 16), avløsende sprekkesystemer og spor etter avsetninger, gjør at løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000. Lengst nord i området, over bebyggelsen, er det aktiv ur med ferske avsetninger under klipper med avløste partier og løse blokker inspisert fra drone, løsnesannsynligheten vurderes som > 1/100. For øvrige høyereliggende løsnepartier er løsnesannsynligheten vurdert etter avsetninger og sprekkesystemer til > 1/1000.

Skogen har ikke innvirkning på løsnesannsynlighet for de aktuelle løsneområdene.

Vurdering av utløp

Terrenget i Jøkelfjordeidet består generelt av slake partier ned mot kartleggingsområdet. Den nordlige delen mot Saltnes er tettere på den bratte fjellsiden, og har også flere lavere brattskrenter, med begrenset høyde. Utløpsdistanse er vurdert etter avsetninger, terrenghelning og underlag (til dels myr). Dette er etterprøvd gjennom modellering.

Sør i området har utløp fra de to markerte hyllene har ikke potensiale for å nå over de underliggende flate, eller flatere partiene. To mindre bergskrenter sørøst for veikrysset mellom Jøkelfjordveien og Saltnesveien har løsnesannsynlighet > 1/5000 og avsetninger og modellering viser at utløpsdistansen er inne i kartleggingsområdet. Det er begrenset utstrekning og steinsprang kan ikke nå bebyggelse eller infrastruktur. For løsneområdet med spor etter ferske utfall (Vedlegg 3A Foto 10, 12) er avstanden til kartleggingsområdet for stor i forhold til terrenghelningen, og dette vil ikke føre til steinsprang som når kartleggingsområdet.

De begrensede løsneområdene i den nordlige dalsiden øst for Jøkelfjordeidet har begrenset utløpslengde vurdert etter spredte steinsprangblokker i terrenget og modellering, og det er ingen faresoner som når inn i området.

Nord i området, på nordsiden av elva, er det flere lavereliggende klipper over veien (Vedlegg 3A Foto 15, 16). Modellering støtter den geologiske tolkningen som viser at steinsprang har potensiale for å nå veibanen i tre av disse områdene, Rottoberget (5-15 moh.), en mindre bergskrent (8-16 moh.) og Varberget (10-40 moh.). I tillegg har en klippe (20-40 moh.) mellom Rottoberget og Satter utløp inne i kartleggingsområdet uten at dette når vei eller bebyggelse. Fra høyereliggende løsneområder viser ur, skredblokker i terrenget og modellering, potensielle utløp som når inn i kartleggingsområdet som to soner (over Varberget og lenger nord mot nordkanten av området) uten at dette når over et flatere parti med myr ca. 35 moh. Steinsprang når ikke ned til bebyggelse eller vei (Vedlegg 3A Foto 8).

Det er spredt skog i store deler av kartleggingsområdet, og produktiv skog i deler av skråningen nord for Vikselva. Skog virker ikke inn på utløpsdistanse for lave klipper i sør og nord. For den produktive skogen under løsneområder nord for Vikselva er avstanden til kartleggingsområdet så stor at fjerning av skog ikke medfører nye faresoner i området.

7.2.2 Steinskred

Det er ikke definert ustabile partier i nasjonal database for ustabile fjellpartier, og InSAR viser ingen betydelige bevegelser i større områder [21]. Det er ingen kjent historikk med steinskred i området. Studier av kart, bildemateriale og skyggerelieff gir ingen indikasjon på tidligere hendelser. Den observerte sprekkegeometrien i bergmassen tilsier at store partier ikke vil løsne.

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

7.2.3 Snøskred

Det er flere områder hvor terrenget og klimadata ligger til rette for utløsning av snøskred. Klimadata viser at maksimal snødybde, juster til 40% basert på sammenligning med meteorologisk stasjon, er 195 cm og maksimal 3-døgns nysnødybde er 53 cm. Dette er tilstrekkelig for utløsning av snøskred.

Det er tydelige spor etter relativt ferske spor etter snøskred i skogen (Foto 13 i Vedlegg 3A).

Snøførende vind kommer i hovedsak fra sørvest til nordvest, og vind over 10 m/s uten nedbør i hovedsak fra sørøst. Pålagring av snø i påvirkningsområdet forventes av begge disse scenarier. Det er historikk på snøskred i området, det ble observert tydelige spor etter relativt ferske spor etter snøskred i skogen (Foto 13 i Vedlegg 3A).

Snøskred vurderes basert på terreng og klimadata som en aktuell prosess i området.

På grunn av terrengformer og størrelse på antatt volum på skredmasser er skredvind ikke vurdert som en reell problemstilling i området. Terrengformasjonene ligger til rette for oppbygning av skavler ovenfor nordlige deler av kartleggingsområdet. Det er ikke innhentet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

I sørøstlige deler av påvirkningsområdet opp mot Olderbakkfjellet, både på sjøsiden og inn dalen (Jøkelfjordeidet), er det identifisert løsneområder for snøskred (Foto 1-5 i Vedlegg 3A). Det er også identifisert løsneområder på sørsiden av Jonsletttind (Foto 6-8 i Vedlegg 3A). På vestsiden av

Jonslettind er det ikke funnet reelle løsneområder for snøskred som kan har skadepotensiale i kartleggingsområdet.

Størrelsen på løsneområdene avgrenses av et terreng med stor ruhet, bratt terreng og at noe av skogen er vurdert å ha forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Forholdene ligger til rette for akkumulasjon av snø. Det antas at det kan løsne tørre og våte flakskred i avmerkede løsneområder.

Noe av skogen i påvirkningsområdet er vurdert utfra SR16-data [19] å ha forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Disse områdene er brukt for å redusere enkelte løsneområder. Områder med produktiv skog omfatter ikke løsneområder og om produktiv skog fjernes anses ikke dette å ville påvirke løsnesannsynligheten for snøskred. Løsneområdene for snøskred er konkave formasjoner og renner, men også flanker med mer jevn helning. Ruhet på terrenget varierer. På bakgrunn av overnevnte forhold vurderes løsnesannsynligheten for snøskred å være høyere enn 1/100 for løsneområdene Snø3-13, Snø3-22 til Snø3-26, Snø3-30 og Snø3-38_1 og høyere enn 1/1000 for Snø3-61 til Snø3-63, Snø3-67, Snø3-71, Snø3-73 og Snø3-74. Resterende løsneområder anses ikke å kunne nå kartleggingsområdet.

Tørre flakskred antas å være dimensjonerende.

Vurdering av utløp

En rekke løsneområder ovenfor kartleggingsområdet er vurdert til å kunne samle snø og gi snøskred. Det er ingen historikk på snøskred i området, men det ble observert antatt skredskadet skog noen steder, som f.eks. på sørvestsiden av Plasselva ovenfor Aslakneset ca. 220 moh. (Foto 12 i Vedlegg 3A). Litt lengre mot nordøst, i samme fjellside, er det tydelige tegn etter fersk snøskredaktivitet med manglende skog (Foto 1, 2 og 13 i Vedlegg 3A). Lignende, men ikke like ferske felter, uten skog er også observert på nordsiden av dalen (Jøkelfjordeidet) (Foto 6 og 7 i Vedlegg 3A) og i fjellsiden ovenfor Saltnes nord i kartleggingsområdet (Foto 8 i Vedlegg 3A). Skogen i påvirknings- eller kartleggingsområdet forventes ikke å påvirke utløp på snøskred. Helning og avstand til kartleggingsområdet tyder på at snøskred vil kunne nå inn i kartleggingsområdet. Dette er støttet av statisk og dynamisk modellering (Vedlegg 3F-3).

For sørlig del av kartleggingsområdet (strekningen Aslakneset – Lund) vurderes snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/5000 å nå ned til sjøen to steder, samt krysse Jøkelfjordvegen i dalen på flere områder (Jøkelfjordeidet). Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 vurderes å stoppe ovenfor veien ca. kote 16 ved fjorden, samt ca. kote 59 i dalen (Jøkelfjordeidet). Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/100 vurderes å stoppe ovenfor veien kote 31.

Før nordlig del av kartleggingsområdet vurderes snøskred fra løsneområder Snø3-61 til Snø3-63, Snø3-67, Snø3-71, Snø3-73 og Snø3-74 med løsnesannsynlighet høyere enn 1/5000 å nå ut over sjøen, snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 å stoppe ved havnivå og snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/100 å nå ned til ca. kote 28.

Tabell 22. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant 100/1000/ 5000 år (cm)	Høyde (moh.) / Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag 100/1000/5000 år (cm)	Medriving/Erosjon i skredløp 100/1000/5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø3-3 til Snø3-9, Snø3-13, Snø3-18- Snø3-22 til Snø3 26, Snø3-30, Snø3-38	3 800 – 87 500	72/117/160	400/33	20/30/40	20/30/40	20/30/40	Ingen
Snø3-13, Snø3-22 til Snø3 26, Snø3-30, Snø3-38_1	13 20 0 – 87 500	72/117/160	400/33	20/30/40	20/30/40	20/30/40	Ingen
Snø3-38_2 Snø3-40, Snø3-42, Snø3-50- Snø3-52 til Snø3-53, Snø3-56, Snø3-59	25 70 0 – 87 500	72/117/160	400/33	20/30/40	20/30/40	20/30/40	Ingen
Snø3-61 til Snø3-63, Snø3-67, Snø3-71, Snø3-73, Snø3-74	5 900 – 17 600	-/117/160	400/33	-/30/40	-/30/40	-/30/40	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. I en situasjon der produktiv skog er fjernet, påvirker ikke dette sannsynligheten for snøskred. Faresone 1/1000 omfatter gbnr. 6/6 (et bolighus og et uthus).

7.2.4 Sørpeskred

Løsneområder for snøskred kan resultere i store ansamlinger av snø i ravinen til Plasselva og således legge til rette for oppdemming og videre utløsning av sørpeskred. Det er for øvrig ingen kjent historikk for slike hendelser, men det antas at hendelser som ikke medfører skade på vei eller bygningsmasse ved sjøen i mindre grad er rapportert.

Sørpeskred utredes som en mulig skredfare i Jøkelfjord, med hensyn til terreng- og snøforhold langs Plasselva.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er kartlagt to løsneområder for sørpeskred langs Plasselva, ved 530-540 moh. og ved 290-300 moh. Dette er punkter der innsnevringer eller trinn i ravinen faller sammen med potensielt store snømengder og med potensiale for vannansamling i snødekket. Områdene har også mulighet for avsetning og oppdemming av vann fra mindre snøskred fra sideterreng. Det antas at prosessen kan være aktuell flere steder langs ravinen, men at vurdering og modellering av utløp fra disse løsneområdene illustrerer potensielt strømningsmønster og utløp.

Løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000 pga. observasjoner av grovkornete avsetninger på viften og pga. terrengforhold der avsetninger på skredvifte og begrenset utløp på grunn av fjellrygg

lavt nede vil hindre at annet enn store sørpeskred (> 1/5000) når ned til bebyggelse og vei. Skog påvirker ikke løsnesannsynligheten for sørpeskred.

Vurdering av utløp

Modellering av begrensede volumer viser at skredmassene når vifta der terrenget flater ut og at vann og sørpe vil kunne fortsette langs elveløpet mot fjorden, med skadepotensiale for vei og bebyggelse der elva når fjorden.

Modellering i RAMMS Debris flow (Vedlegg 3F-4) viser at sørpe/skredmasser vil gå utover elvekanalen på grunn av opphopning, og fordele seg utover vifta for så å dreie sørover og ned mot bebyggelse og vei på grunn av fjellrygg. Utløsning av løsneområde med sannsynlighet 1/1000 fører til faresone som strekker seg et stykke nedenfor vifta ned elveløp ca. kote 10. Med sannsynlighet 1/5000 er det forvente mer erosjon i elveløpet noe som gir større volumer og større spredning, tre bolighus og tre uthus faller innenfor faresonen.

Tabell 23. Input-verdier for modellering av sørpeskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant 1000/5000 år (cm)	Potensiell erosjonsdybde 1000/5000 år (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Sorpe3-1	400	100/100	20/100	Forsenkning i terrenget med potensiale for vannansamling i snødekket. Også mulighet for avsetning og oppdemming fra mindre snøskred fra sideterreng.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for sørpeskred er høyere enn 1/1000. Det forventes ingen påvirkning fra skog.

7.2.5 Jordskred

Det er flere områder med tilstrekkelig terrenghelning og løsmasser i fjellsiden. Løsmassene har generelt en mektighet på mindre enn 0,5 m, og varierer med områder fra grovblokkig morene og ur til områder med mer finstoffholdige løsmasser. NGU har kartlagt sigejord i deler av området [6], dette sammenfaller med observasjoner av mindre skredgroper og vifteformer i skyggerelief. Det er markerte levéer langs mange av ravineformene der disse kommer ut i flatere terreng. Dette sammenfaller også med NGUs tolkning av skredmasser, snø- og jordskredavsetninger, i underkant av områdene. Observasjoner gjort under befaring i terrenget og med drone støtter vurderingen av at jordskred er en aktuell prosess, spesielt på sørsiden av dalens utløp mot Jøkelfjorden og på flanken mot sør. Det er imidlertid mange potensielle jordskred som vurderes som små og som ikke vil ha utløp inn i kartleggingsområdet. Det er ingen observasjoner eller beskrivelser av jordskred i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er historikk på jordskred rett vest for området ved Olderbakken (7.1.3) der terrenget er likt den sørlige delen av kartleggingsområdet. Videre er det kartlagt store avsetninger fra jord- og flomskred i denne sørlige delen av området [6], noe som stemmer overens med observasjoner fra drone og

terrengdata i skyggerelief. Ved å følge raviner og erosjonslinjer er det mulig å finne enkelte skredgroper som har vært løsneområder for avsetningene. Ved å studere skyggerelief sammen med flybilder og dronebilder er det påvist potensielle løsneområder for jordskred. Løsneområdene som er kartlagt er i tilknytning til eksisterende raviner og bekkenedskjæringer (Jord 3-4 – Jord 3-10). Det er ikke funnet ferske avsetninger, men historikk utenfor grensen viser at prosessene er aktive. Løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000.

Over Jøkelfjordeidet, der det store dalføret tar av mot øst er det mange bekker i den nordvendte dalsiden. Det er kartlagt skredgroper og avsetninger og i denne sammenheng lagt inn flere løsneområder der det er løsmasser i tilknytning til eldre skredgroper. Det vurderes som mindre kollapser av den typen det finnes spor etter er den aktuelle jordskredtypen i området, det er ikke funnet spor etter eller potensielle løsneområder for større jordskred. Løsnesannsynlighet for de aktuelle løsneområdene i fjellsiden vurderes som > 1/1000 (Jord 3-11 – Jord 3-15).

Langs Vikselva/Kobbelva er det flere eksempler på at elva eroderer i tykke løsmasser i nedre del (fra ca. 30 moh. og nedover). Det er eksempler på ferske brudd med høyde opp mot ca. 8 m i elvesvingene rett over bebyggelsen (Vedlegg 3A Foto 14). Løsnesannsynligheten er stor, > 1/100.

Skog vil ta opp fuktighet og påvirker derfor løsnesannsynligheten for jordskred. For de aktuelle løsneområdene på Jøkelfjordeidet er skogen ikke vurdert som tilstrekkelig til å endre løsnesannsynligheten.

Vurdering av utløp

Potensielle jordskred som følger raviner og bekkefar vil mest sannsynlig utløses av store nedbørsmengder, ofte på høsten, eller i forbindelse med snøsmelting. Vannmettet jord som blir utsatt for ytterligere vannmengder gjerne kombinert med undergraving av en flomstor elv. Dette vil resultere i våte jordskred og grenser mot flomskred. Som illustrert av eldre skredavsetninger vil massene avsettes der skråningen flater ut og energien avtar. De fleste jordskredene antas derfor å stoppe før dette når kartleggingsområdet. Et unntak er ravinen og Plasselva vest i området, der den vifteformede skredavsetningen representerer 1/5000 faresone og når inn i kartleggingsområdet.

Østover langs fjellsiden vil de mindre løsneområdene på sørsiden av dalen ikke kunne nå inn til kartleggingsområdet, modellering viser at disse vil stoppe opp der terrenget flater ut. Dette er i det området det er kartlagt avsetninger fra jordskred.

Jordskred (kollaps/slump) langs Vikselva vil ha utløp ned i elvekanalen og i begrenset grad påvirke området videre nedover. For løsneområdet som ligger i kanten av kartleggingsområdet fører dette til mindre faresoner, > 1/100, 1/1000 og 1/5000 innen elvekanalen. En kollaps av elvebredden kan føre til noe oppdemming slik at følgene videre nedover vil ligge i grenseområdet mellom masseførende flom og flomskred.

Nord for Vikselva er det kartlagt et mindre løsneområde over Saltnesveien 89 som gir betydelig utløp i modellering (1 m bruddkant), men her er terreng, skog og eldre avsetninger vurdert slik at vi ser det som lite sannsynlig med utløp som når inn i området.

I det nordøstlige hjørnet av området, over Solheim og Vang er det potensiale for at de lengste utløpene fra løsneområder langs bekkene opp til ca. 250 moh. får utløp ned til flatere terreng. Her det også er spor etter eldre hendelser i form av levéer og avsetninger ca. 25 moh., sannsynlighet > 1/5000.

Tabell 24. Input-verdier for modellering av jordskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) / 1000/5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Jord3-1 til Jord3-17	196-3277	50/100	50	Forsenkning med løsmasser i raviner, bekkenedskjæringer og erosjonslinjer.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for jordskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Skogen påvirker ikke sannsynligheten eller utløpsdistanse for jordskred i området.

7.2.6 Flomskred

Det er ingen kjent historikk for flomskred i området, og heller ikke kartlagt avsetninger som med sikkerhet kan knyttes til flomskred. Langs den kraftig ravinerte Plasselva er det kartlagt løsneområder for både jord- og snøskred (7.2.5, 7.2.4, 7.2.3). Det er diskutert at jordskred mest sannsynlig vil være våte jordskred som grenser mot flomskred. Ettersom forholdene opplagt ligger til rette for at mindre kollapser av løsmasser vil kunne demme opp elva vurderes flomskred som en aktuell prosess.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Ved Plasselva i vest er det er kartlagt to løsneområder i elvekanalen der det er overliggende løsneområder for jordskred og steinsprang som kan bidra til å blokkere elveløpet. De to områdene, 220 og 300 moh., er der det er bratte partier eller svinger i elveløpet som vil bidra til ytterligere oppstuving av masser. Siden det ikke er kjent historikk på flomskred i området er løsnesannsynligheten vurdert som < 1/100, men > 1/1000. Det antas at flomskred som ikke har resultert i større skader på vei eller bebyggelse kan være underrapportert. Det er ikke skog som påvirker løsnesannsynligheten for flomskred.

Vurdering av utløp

Modellering viser at skredmasser vi følge elvekanalen til denne når skredviften (20-60 moh.), der vann og skredmasser vil ledes mot vest av en fjellrygg. Med bakgrunn i tilgjengelige løsmasser, flere og større nedbørshendelser (2.2) og de gitte modellerte strømningsresultatene for flomskredmasser vurderes sannsynlighet > 1/1000 for at skredmasser kunne følge elveløpet til fjorden, men med begrenset utløp utenfor elva. Med sannsynlighet > 1/5000 vil skredmasser påvirke større områder rundt elveutløpet.

Tabell 25. Input-verdier for modellering av flomskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) /1000 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Flom 3-1	408 m^2	50/100 cm	20 cm	Ravine med stort elveløp. Utglidning av elvesider og steinsprang som kildeområde	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for flomskred er høyere enn 1/1000 og 1/5000. Et to uthus er omfattet av faresone 1/1000, mens faresone 1/5000 omfatter et bolighus og tre uthus. Skog påvirker ikke utløpsdistanse for flomskred.

7.3 Samlet skredfare og faresoner

Det er faresoner for alle skredtyper i delområde Jøkelfjord. For steinsprang er det faresoner med sannsynlighet > 1/1000 og > 1/5000 i nordlig del, og en mindre skrent har faresone > 1/5000 i sørlig del. Steinsprang er dimensjonerende skredtype for de mindre bergklippene lavt i terrenget både i nord og sør.

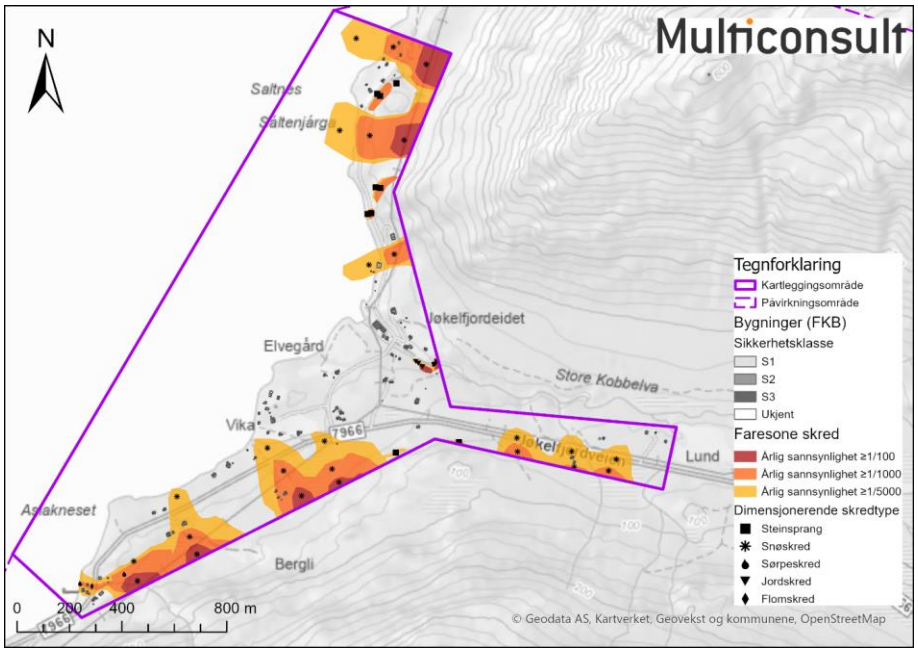
For jord- og flomskred er det faresoner for sannsynlighet > 1/100 for små jordskred i elveskrenten for Store Kobbelva, litt større for > 1/1000 og 1/5000 uten at dette går utenfor elvekanalen. Med sannsynlighet > 1/5000 kan jordskred nå vifta for Plasselva i sør, og avsetningsformer over vei og bebyggelse ved Solheim lengst nord i området. Langs Plasselva er det faresoner for flomskred som når fjorden langs elva med Sannsynlighet > 1/1000 og > 1/5000. Dette er dimensjonerende skredtype på dette punktet, skog er vurdert til å ikke påvirke utløsning eller utløp av flomskred.

Snøskred kan nå inn i området med sannsynlighet > 1/100 med fire lober sør i området og to lober mot nord. Med sannsynlighet > 1/1000 vil faresonene nå nesten til veien og omfatte bebyggelse på gbnr. 7/7 i sør. Det er også mindre faresoner som ikke når veien mot øst. I nord når faresone > 1/1000 fjorden og bebyggelse ved Solheim, gbnr. 6/6. Faresone >1/1000 når over veien ved Satter og ned til veien ved Saltnesveien 72. I sør og sentralt i området berører faresone > 1/5000 bebyggelse ovenfor Jøkelfjordveien og når ned til fjorden. I nord når faresone >1/5000 ut i fjorden.

Snøskred er dimensjonerende skredtype hvor flere faresoner for ulike skredtyper sammenfaller i store deler av Jøkelfjordeidet, med unntak av langs Plasselva i sør der flomskred er dimensjonerende for faresone 1/1000. To bolighus, gbnr. 6/6 og 7/7, faller innenfor faresone 1/1000 Skogen påvirker ikke faresonene i Jøkelfjordeidet.

Tabell 26: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog.

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	0/0	2/2	0/0



Figur 20. Faresonekart samlet skredfare område 3 - Jøkelfjordeidet.

7.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er ingen kjente tidligere skredfarevurderinger for området.

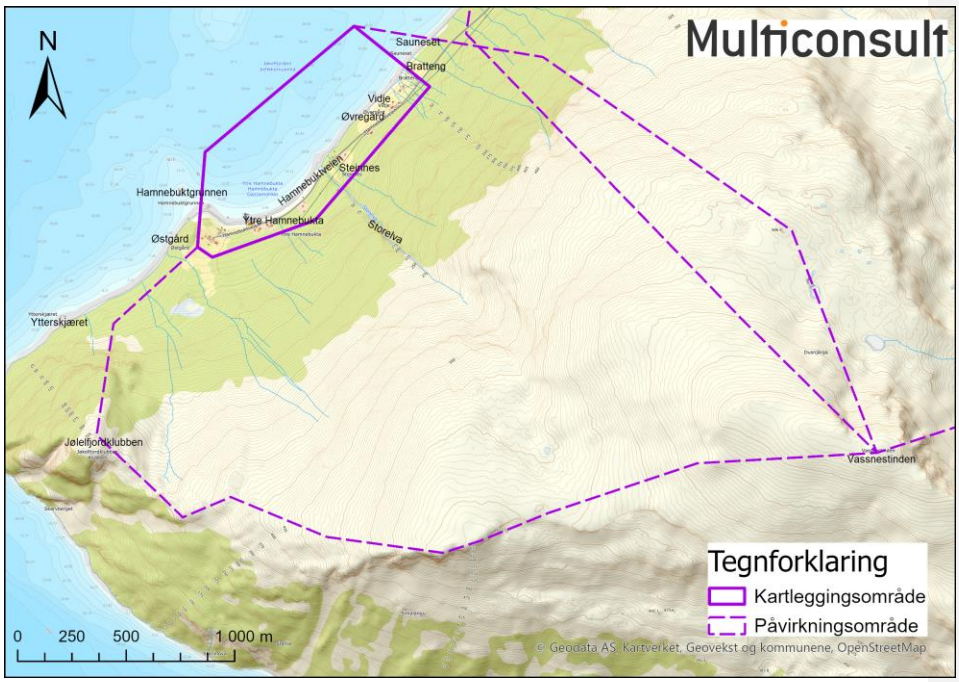
7.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er ingen store stedsspesifikke usikkerheter i området. Usikkerhet rundt plassering av jordskred i 1993 antas å være løst, skredet gikk langs Olderbekken som er utenfor kartleggingsområdet.

8 Område 4 – Hamnebukt

8.1 Områdebeskrivelse

Område 4 – Hamnebukt ligger ytterst ut mot vest i Jøkelfjorden (Figur 21). Kartleggingsområdet dekker bebyggelsen fra Bratteng i øst til Østgård lengst ute mot fjorden Kvænangen. Det er 8-10 mindre gårdsbruk noe spredt bebyggelse (hytter, naust) og et næringslokale med kai (Gnr. 8 bnr. 54) i området. Området strekker seg fra sjølinjen og opp til ca. 55 moh. Området dekker 1,25 km langs strandlinjen, og har et areal på ca. 3,2 km^2. Påvirkningsområdet strekker seg opp til Vassnestinden 897 moh. med fjellsiden som er vendt mot nordvest og utgjør ca. 9,6 km^2.



Figur 21. Oversiktskart over område 4 – Hamnebukt. Påvirkningsområde fra tilstøtende område mot nordøst, Slettnes, overlapper.

8.1.1 Topografi og grunnforhold

Terrenget heller mot fjorden i nordvest fra Vassnestinden (897 moh.) i øst og vestover over flere høydepunkter (865, 669, 374 moh.) til Jøkelfjordklubben (341 moh.) mot fjorden Kvænangen i vest. Store deler av fjellsiden, spesielt øvre del, har slak terrenghelning < 25°, mens dalsiden knekker i området ca. 500-200 moh. med helningsvinkel 30-45°, dette er mest utpreget øst for Storelva. Her er det også mange mindre klippepartier med 60-90° helning. Sidekantene mot Storelva har også bratte partier (60-90°). Fra Jøkelfjordklubben lengst vest er det også bratte partier i kanten av påvirkningsområdet.

Området vest for Storelva er preget av myr og skogdekt skråning, 5-6 mindre bekker drenerer fjellsiden mot fjorden. Storelva drenerer en markert botn med flere avsatser som gir fosser. I de

bratte dalsidene mot elvedalen er det skredavsetninger i form av ur under eksponerte klippepartier. Øst for Storelva er det brattere med skredavsetninger og ur under de mange klippene. Det er også flere mindre bekker har markerte renneformer og tegn på skredavsetninger i skyggerelieff. Noe av dette er sannsynligvis knyttet til deglasiasjon etter siste istid, mens andre avsetninger er kartlagt som reelle skredavsetninger under dagen geografiske forhold.

Storelva med en markert botn ca. 400-600 moh. har flere markerte fossefall.



Figur 22. Oversiktsbilde over kartleggings- og påvirkningsområdet på område 4 – Hamnebukt, sett mot sørøst. Påvirkningsområdet strekker seg noe lenger mot venstre enn det som er synlig på bilde.

8.1.2 Aktsomhetskart

Hele kartleggingsområdet (unntatt ytre del i sjøen) og det meste av påvirkningsområdet (unntatt øvre del av fjellsiden mot toppen 671 moh.) er dekket av aktsomhetssoner for snøskred [13]. Et område over Ytre Hamnebukt (ca. 140-430 moh.), og vesentlige deler av kartleggingsområdet fra Storelva og nordøstover til grensen av kartleggingsområdet ved Bratteng er dekket av aktsomhetssoner for steinsprang. Det meste av kartleggingsområdet, spesielt under 150 moh. er dekket av aktsomhetssoner for jordskred, to små lommer mellom Ytre Hamnebukt og Storelva (ca. 150 m) og på begge sider av Øvergård (ca. 150 m) er ikke omfattet av aktsomhetssoner.

8.1.3 Historiske skredhendelser

Det er ingen registrerte skredhendelser i NVE Atlas i vestlig del av området [13]. Rett nordøst for Bratteng er det registrert snøskred («tørt flakskred») 21. februar 2021. Skredet er kartlagt med løsneområde ca. 400 moh., og utløp nesten til fjorden (5 moh.). Skredet er beskrevet som 80 m bredt og med 2 m tykkelse på veien. Det er registrert et tilsvarende snøskred med utløp til veien 26. januar 2024. Skredhendelsen i 2021 tok en fjøs og to biler, dette skredet blir henvist til av beboere i området. Skredet i 2024 gikk i samme skredløp, med noe kortere utløp («2 m ut på veien»). Hendelsene er presentert i Tabell 27.

Det er steinmateriale som blir tolket som avsetninger fra sørpeskred eller flomskred, og mindre vifteformer ved utløpet av Storelva.

Tabell 27. Historiske skredhendelser innenfor område 4 Hamnebukt. Hendelsene er hentet fra NVE Atlas og bekreftet i intervju med lokalkjente.

Objekt ID på registreingskart	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE og kommentarer fra Multiconsult
21 og 22	Selmerbakken (Bratteng)	21.02.2021	Flakskred, uspesifisert	Skredet startet over Hamnbuktvegen ved Bratteng på kart. Samme skred som registrert i regobs (https://regobs.no/registration/256962) i går søndag ved Selmerbakken (Bratteng på kartet), men nå etter befaring. 80 m bredt på Hamnebuktveien, gj.sn. 2 m tykt på veien, stort sett tynnere ovenfor og nedenfor, 100-200 m lengde med skredmasser. Gir anslagsvis 8000 m3. Traff to biler som stod parkert, tok en fjøs som sannsynligvis har stått rett på nedsiden av Hamnebuktveien siden 1950-tallet, og tok med seg noen tykke graner og bjørker (pluss en fingertykk vaier fra en skredforebygging med stolper som har stått oppe i lia). En liten usikkerhet i avgrensning på løsne- og utløpsområdet, tegnet på bakgrunn av bilder og skisse fra observatør.
23	Selmerbakken (Bratteng)	2021	Snøskred	Lokal beboer opplyser at det var to snøskred i 2021, og at et sommerfjøs ble tatt. Ukjent eksakt dato, plassering og utløpsdistanse, dette skal være i samme område som det første.
24	Kvænangen, Bratteng	26.01.2024	Tørt flakskred	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Skredbeskrivelse: Brøyter kjørte fredag kl 22.30 og da lå skredet 2 m ut på veien. Blåste en god del da, så skredet har sannsynligvis gått i løpet av de siste par timene før 22.30. Svakt lag kan ut fra bruddkanthøyde og bredde være kant under skare, men dette er ikke sjekket. Det meste av lia er gått, og vindstille nå kl 10 lørdag, så ikke fare for nye skred her. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).

8.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Vi er ikke kjent med at det har vær utført skredfarevurderinger innenfor kartleggingsområdet i Hamnebukt.

8.1.5 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke registrert skredsikringstiltak i NVE Atlas [13], og heller ikke observert sikringstiltak i terrenget.

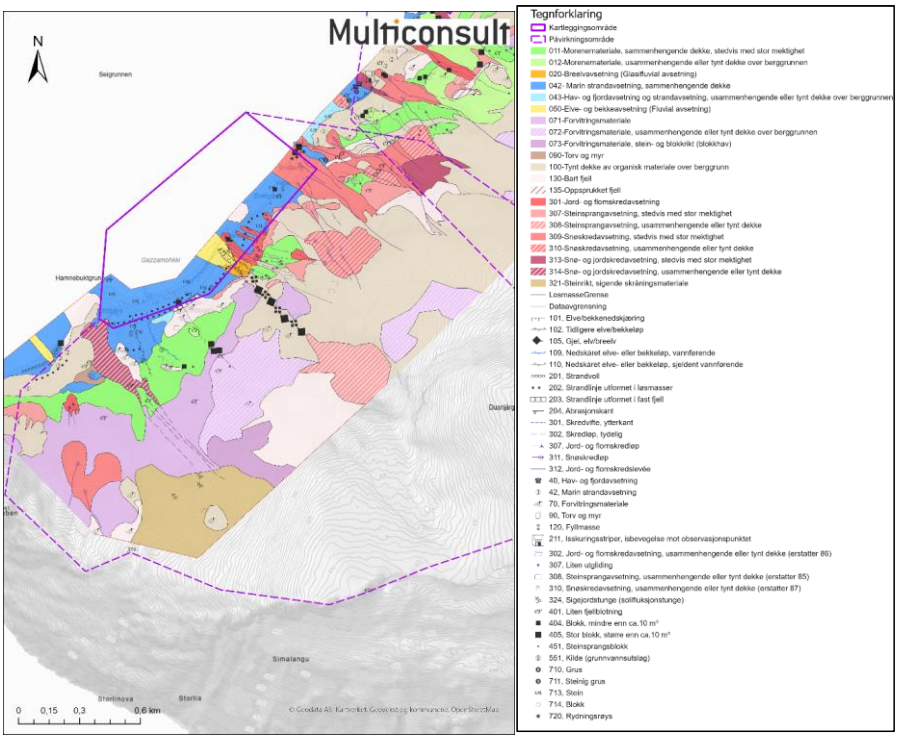
8.1.6 Geologiske kart

Berggrunnen i kartleggings- og påvirkningsområdet er kartlagt som metagabbro (lagdelt, klinopyroksengabbro, gabbrogneis eller to-pyroksengranulitt). Bergarten tilhører den midtre

kaledonske dekkeserie. Det er grove berggrunnsgeologiske kart over område (1:250 000), men observasjoner fra felt stemmer overens med beskrivelsene [4].

Det generelle foliasjonen til bergarten er registrert til å falle med 45° mot sørøst langs Storelva, dette samsvarer med målinger andre steder på halvøya (32°, 27°). I tillegg er det observert vertikale sprekkesystemer med vekslende orientering (nord/sør, nordvest/sørøst) og dalsideparalelle trykkavlastningssprekker (eksfoliasjon) langs Storelva og i bergklipper nord for elva. Sprekkeavstand er 0,5-1,0 m for eksfoliasjonssprekker og typisk 1-2 m for vertikale sprekker. Oppsprekkingsmønsteret danner flak og rektangulære blokker.

NGUs kart over løsmasser 1:250 000 [4] viser at høyereliggende deler av påvirkningsområdet rundt Vassnestinden består av forvitringsmateriale. I vest, over Ytre Hamnebukta er det tynt og usammenhengende morenedekke vest for Storelva. Jøkelfjordklubben og et større område i toppen av Storelva og videre østover er kartlagt som bart fjell, under ca. 200 moh., er det kartlagt skredmasser øst for Storelva. Store deler av selve kartleggingsområdet er opp til ca. 30 moh. preget av marine avsetninger. Detaljert kartlegging [6] viser mer skredavsetninger i form av snø- og jordskredavsetninger, jord- og flomskredavsetninger eller mer generelt skredavsetninger knyttet til ulike bekkefar i området, Figur 23. Det er også kartlagt sigejord i sørøstlig del av området, der det også er observert mulige tegn til solifluksjon fra drone og skyggerelieff.



Figur 23. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Hamnebukt [6].

8.1.7 Flyfoto

Flybilder fra 1966-2024 er tilgjengelig for området [16]. Det er ikke observert markante endringer i området, ut over enkelte nye bygninger, kaianlegg etc.

8.1.8 Skog

Påvirkningsområdet er dekket med spredt lauvskog opp til ca. kote 250. Det ble i felt hovedsakelig registrert bjørkeskog. Det ble i enkelte områder opp mot tregrensen observert områder med trestammer på bakken. Disse hadde ikke vært transportert av skredmasser da de lå i vilkårlige retninger, og tolkes derfor i hovedsakelig å være resultat av at bjørkemålerangrep eller annen sykdom som har svekket skogen som igjen er felt av vind og/eller snøpålagring.

Vår sammenstilling av data fra skogkart [19] etter PROALP-kriterier, samt observasjoner fra felt, viser at skogen stedvis vil ha effekt mot utløsning av snøskred. Dette gjelder i hovedsak for de nedre delene av påvirkningsområdet, og har der vært med på å redusere løsneområder. Det er også noen områder der AR5-data [20] angir at skogen er produktiv, men disse omfattes ikke av løsneområder. Skogens påvirkning på skredfare er videre vurdert i kapittel 8.2.

8.2 Skredfareutredning

8.2.1 Steinsprang

Det er i hovedsak bergpartier som er brattere enn 45° på fire steder; 1) Vest for området (Ytterskjæret) i kanten av påvirkningsområdet. 2) Dalsidene mot Storelva, i øvre del av elvedalen innbefatter dette sidene i en videre botnform ca. 500 moh. 3) Nordøst for Storelva er det bratte bergskrenter fra ca. 35-350 moh. I tillegg er det 4) bratter bergskrenter ca. 50-100 moh. i et ca. 250 m strekk sørvest for Storelva. I tillegg er det mindre bergskrenter (40-60 moh.) over kartleggingsområdet fra ytre bebyggelse og mot Storelva.

Det er ingen rapporterte historiske skredhendelser med steinsprang, men det er observert uravsetninger og spredte steinsprangblokker. Steinsprang er vurdert som en aktuell prosess i fjellsiden. Flogstein er ikke en aktuell prosess i området på grunn av begrenset fallhøyde, manglende utslagsflater for steinsprang som kan skape flogstein.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Løsneområdene 1-4 er vurdert fra terreng og drone i forhold til sprekkegeometri og utvikling av disse i forhold til avløsning og blokkstørrelse. 1) Løsneområdet ved Ytterskjeret har spor etter ferske utfall i ur. Det er moderat oppsprekking i løsneområdet og vertikale og skrå (bratte) sprekkeplan av løser blokker i størrelsesorden 0,5-5 m^3, dette stemmer overens med materiale i ur. Løsnesannsynligheten vurderes som > 1/100 for mindre stein og blokker < 0,5 m^3, > 1/1000 for blokker < 1,0 m^3 og > 1/5000 for blokker > 1,0 m^3. 2) Eksponerte bergflater langs Storelva har utgående sprekkeplan (eksfoliasjon) og vertikale side- og baksprekker som avløser flakformede blokker av middels størrelse på grunn av 1-3 m sprekkeavstand for vertikale sprekker, og 0,3-0,5 m for horisontale sprekker (Vedlegg 4A Foto 5). Det er ikke funnet modne skredblokker, og mangel på avsetninger tyder på begrenset aktivitet. Det må understrekes at steinsprangblokker i elveløpet mest sannsynlig er fjernet av flom, flomskred eller sørpeskred. Løsnesannsynligheten vurderes som < 1/100 men > 1/1000 for mindre blokker < 0,5 m^3 og > 1/5000 for moderate blokker > 0,5 m^3. 3) Bratte bergskrenter ca. 35-350 moh. nord for Storelva. For enkelte av bergskrentene er det ferske avsetninger under (ur) som vitner om nylig skredaktivitet, andre har overgrodd ur eller i større grad spredte skredblokker. Sprekkeplan er i stor

grad identisk med klippene ved Storelva, med utgående eksfoliasjonsplan og ulike vertikale avløsende sprekkeplan. Det er generelt færre store flak enn det som er observert ved elva, og noe mer spredning i horisontal oppsprekking som gir mer kubiske blokker (< ca. 1,0 m^3). Løsnesannsynligheten varierer, men settes generelt til > 1/100 på grunn av ferske avsetninger under flere bergskrenter. Mindre bergskrenter over den vestlige delen av kartleggingsområdet (4) har mindre modne sprekkeplan, og generelt lite avsetninger. Det er enkelteksempler på steinmateriale i morenedekket som kan vaskes ut og remobiliseres i tilknytning til enkelte av disse. Løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000 for blokker < 0,5 m^3. Det er spredt skog ved flere av løsneområdene, skogen har ingen betydning for løsnesannsynlighet for steinsprang.

Vurdering av utløp

For det vestligste løsneområdet ved Ytterskjeret (1) vil ikke utløp nå kartleggingsområdet, basert på avsetninger, modellering og faglig vurdering, området er for langt til siden for at steinsprang skal kunne nå inn. Steinsprang fra bekkedalen eller dalsidene ved Storelva vurderes til å ha utløp til bekkeløpet, og i enkelte tilfeller utfor fossefall. Vurdering, modellering og mangel på avsetninger tyder på at steinsprang ikke vil nå inn i kartleggingsområdet. Det antas at avsetninger er transportert mot kartleggingsområdet av andre prosesser som flom, flomskred eller sørpeskred. For enkeltklipper nord for Storelva (3) er løsnesannsynligheten stor (> 1/100). Avsetninger og modellering av utløp viser imidlertid begrenset utløpslengde i terrenget som har mange flatere partier mellom de brattere klippene. Det er kun et område, bergklippen bak Hamnebuktveien 252 (35-55 moh.) der det er potensiale for at steinsprang skal nå inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet > 1/100. For lave klipper vest for Storelva er det lite avsetninger. Modellering og generell vurdering av terrenget viser at flatere partier hindrer steinsprang å nå ned til kartleggingsområdet, dette inkluderer remobilisering av blokker i terrenget. Det er spredt skog i store deler av utløpsområdene for steinsprang, og produktiv skog i kanten av utløpsområdet for steinsprang over Ødegård. Skogen er ikke vektlagt i vurdering av utløpslengder og fjerning av skog påvirker ikke faresonene for steinsprang.

Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Skogen påvirker ikke faresoner for steinsprang på Hamnebukt.

8.2.2 Steinskred

Det er ingen kjent historikk for steinskred i området, og det er ikke funnet avsetninger som tyder på at dette har vært en prosess i området.

Det er ingen ustabile partier i nasjonal database for ustabile fjellparti, og data fra InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelse i området [21].

Steinskred er ikke vurdert som en aktuell prosess i området.

8.2.3 Snøskred

Det er flere områder hvor terrenget og klimadata ligger til rette for utløsning av snøskred. Klimadata viser at maksimal snødybde, juster til 40% basert på sammenligning med meteorologisk stasjon, er 154 cm og maksimal 3-døgns nysnødybde er 43 cm, Tabell 7. Dette er tilstrekkelig for utløsning av snøskred. Snøførende vind kommer i hovedsak fra sektorene vest-sørvest til nord, og vind over 10 m/s uten nedbør i hovedsak fra sektorene sørøst til nordøst. Pålagring av snø i påvirkningsområdet forventes hovedsakelig ved snødrift i forbindelse med vind uten nedbør. Det er historikk på snøskred i området. Snøskred er en aktuell prosess i området.

På grunn av terrengformer og størrelse på antatt volum på skredmasser er skredvind ikke vurdert som en reell problemstilling i området. Terrengformasjonene ligger heller ikke til rette for oppbygning av skavler. Det er heller ikke innhentet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

I sørøstlige deler av påvirkningsområdet er det identifisert flere løsneområder for snøskred (Foto 1 i Vedlegg 4A). Det er også identifisert løsneområder i midtre deler av påvirkningsområdet, ovenfor Steinnes og i dalføret der Storelva renner, ovenfor Øvergård og Vidje (Foto 2 i Vedlegg 4A). I tillegg er det identifisert løsneområder helt vest i påvirkningsområdet ovenfor Bratteng (Foto 3 og 4 i Vedlegg 4A).

Størrelsen på løsneområdene avgrenses av et terreng med stor ruhet, bratt terreng og at skogen er vurdert å ha forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Forholdene ligger til rette for akkumulasjon av snø. For Bratteng er det rapportert to snøskredhendelser i 2021 og en i 2024. Hendelsene i 2021 tok bygg og parkerte biler. Et av skredene i 2021 er beskrevet som tørt flakskred/flakskred, skredet i 2024 er beskrevet å ha gått på svakt lag som kan være kantkornet snø under skare, basert på observasjon av bruddkanthøyde og bredde på løsneområde. Det antas at det kan løsne glideskred i løsneområder med eksponert svaberg, samt tørre og våte flakskred i de andre avmerkede løsneområdene.

Skogen i deler av påvirkningsområdet er vurdert utfra SR16-data [19] å ha forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Disse områdene er brukt for å redusere enkelte løsneområder. Områder med produktiv skog omfatter ikke løsneområder og om produktiv skog fjernes anses ikke dette å ville påvirke løsnesannsynligheten for snøskred. Løsneområdene for snøskred er konkave formasjoner og renner, men også flanker med mer jevn helning. Ruhet på terrenget varierer. Vinterbilder (16. mai 2014 [35]) dokumenterer at også områder med større ruhet er fullt innfylt med snø som begrenser ruheten. På bakgrunn av overnevnte forhold vurderes løsnesannsynligheten for snøskred å være høyere enn 1/100 for områdene nordøst for Storelva (løsneområdene Snø4-13 og Snø4-25, og høyere enn 1/1000 for områdene sørvest for Storelva (løsneområdene Snø4-1 til Snø4-10, Snø4-28 til 30, Sno4-12 til Snø4-15, Snø4-19 til Snø4-21 og Snø4-23).

Tørre flakskred antas å være dimensjonerende.

Vurdering av utløp

For øvre løsneområder i sørvestlige deler av påvirkningsområdet (Snø-4-1 til Snø-4-10) er det ingen historikk på snøskred. Her er helning og avstand fra løsneområder til kartleggingsområdet at snøskred ikke vil nå inn i kartleggingsområdet. Dette er støttet av statisk og dynamisk modellering (Vedlegg 4E-2). Felt og flyfoto viser noe skadet skog i fjellsiden, men fordi trestammer ligger i alle retninger og later til ikke å være skredtransportert. De mindre løsneområdene Snø-4-28 til Snø-4-30 like ovenfor kartleggingsområdet er vurdert til å kunne samle snø og gi snøskred. Her er ingen tegn til fersk skredaktivitet. De relativt små volumene antas å gi begrenset utløp på pga. bremsende effekt fra nedenforliggende skog, men utløp forventes uansett inn i kartleggingsområdet. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/100 vurderes å stoppe ovenfor kartleggingsområdet, 1/1000 vurderes å stoppe ca. ved kote 2, mens snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/5000 vurderes å nå ned til sjøen.

For østre del av kartleggingsområdet er det historikk på at snøskred har krysset vei. Det er påvist flere løsneområder (Snø4-12 til Snø4-15, Snø4-19 til Snø4-21, Snø4-23 til Snø4-25) som forventes å kunne gi utløp inn i kartleggingsområdet for midtre og østre deler av påvirkningsområdet, helt fra dalen der Storelva renner ut ved Steinsnes til Bratteng øst i kartleggingsområdet. Området Øvergård vurderes sikrere pga. konveks formasjon i terrenget som forventer å ville lede skredmasser utenom.

Skogen kan ha en liten bremsende effekt på utløp fra de mindre og nedre løsneområdene (Snø4-22 til Snø4-24), men for de større og høyereliggende løsneområdene forventes skogen ikke å begrense utløpslengden. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/5000 og 1/1000 vurderes å nå utover sjøen, mens snøskred med løsnesannsynlighet høyere 1/100 vurderes å nå ca. kote 2.

Tabell 28. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant 100/1000/ 5000 år (cm)	Høyde (moh.)/ Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag 100/1000/5 000 år (cm)	Medriving/Erosjon i skredløp 100/1000/5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø4-1 til Snø4-10, Snø4-28 til Snø4-30.	2 700 – 11 425	59/95/130	400/35	20/30/40	20/30/40	20/30/40	Stedvis har skogen vært med på å redusere løsneområder
Snø4-12 til Snø4-15, Snø4-19 til Snø4-21, Snø4-23 til Snø4-25	2 120 – 32 582	-/95/130	400/35	-/30/40	-/30/40	-/30/40	Stedvis har skogen vært med på å redusere løsneområder. Det forventes stedvis at skogen har noe bremsende effekt for mindre skred.

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Faresone 1/1000 omfatter et uthus på gbnr. 8/12, et bolighus og tre uthus på gbnr. 8/19, et bolighus og et uthus på gbnr. 8/20, et bolighus og fire uthus på gbnr. 8/21, to bolighus og et uthus på gbnr. 8/53. Skogen har stedvis effekt mot utløsning av snøskred, skogen er ikke produktiv i disse områdene, og i en situasjon hvor produktiv skog fjernes vil dette ikke påvirke faresoner for snøskred i Hamnebukt.

8.2.4 Sørpeskred

Det er ingen kjent historikk for sørpeskred i Hamnebukt hverken hos NVE [13], SVV [14] eller fra lokale i området. Det er imidlertid observert avsetninger der Storelva krysser Hamnebuktveien som kan forklares med sørpeskred (Vedlegg 4A Foto 6). De geografiske forholdene, med en stor elvedal (Storelva), der snøskred fra løsneområder i høyereliggende deler vil nå elvedalen kan resultere i store

snømengder som demmer opp vann og legger til rette for sørpeskred langs elveløpet. Det er også kartlagt potensielle løsneområder med gunstig terrenghelning og klimatiske forhold høyere i terrenget. Barfrost, påfølgende snøfall og betydelige mengder regn kan gi større sørpeskred som vil kanaliseres i ravine og elvekanal for Storelva. Skog forventes ikke å påvirke sørpeskred.

Vi vurderer derfor sørpeskred som en aktuell skredtype i Hamnebukt.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Basert på vurdering av terrenget i elvedalen til Storelva og modellering av snøskred fra løsneområder i tilknytning til denne, er det anslått at et område i elvedalen 280-300 moh. vil være et aktuelt løsneområde for sørpeskred. Det antas at løsneområder generert av snøskred vil kunne opptre flere steder langs elveløpet, men at det aktuelle løsneområdet vil vise effekten av sørpeskred langs elveløpet. Ettersom det ikke er historiske observasjoner, men ferske avsetninger som kan forklares med sørpeskred vurderes løsnesannsynligheten som > 1/100.

Fra høyereliggende løsneområder ca. 500 moh., er det ingen historikk eller avsetninger som kan knyttes til slike større sørpeskred som kanaliseres i ravine og elvekanal for Storelva. Klimatiske forhold og potensiale for store snømengder etterfulgt av regn gjør at løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000. Skogen, spredt skog, har ingen påvirkning for løsnesannsynlighet for sørpeskred.

Vurdering av utløp

Skredløpet følger et markert bratt bekkeløp som har flere fossefall, som i teorien vil ha potensiale for å bremse opp energien i skredmasser. Dynamikken i et sørpeskred vil likevel føre til at vann og sørpe vil fortsette å følge elveløpet til dette når kulvert under Hamnebuktveien. Observasjoner av vannføring under normale forhold tilsier at kulvert ikke har potensiale for å drenere sørpeskred, og modellering viser også at skredmasser vil dekke veibanen, men samles mot elveløpet på nedsiden av veien. Mindre sørpeskred fra oppdemming av elva vil i stor grad følge elvekanalen og først spres utenfor ved kryssing av veien, det er ingen bebyggelse som er omfattet av slike skred, men det antas at det vil være skadepotensiale langs veien for et begrenset område med utløpssannsynlighet høyere enn 1/100.

For større skred som løsner høyt i terrenget viser modellering i RAMMS DebrisFlow (Vedlegg 4E-3) at flere pulser med sørpe (skredmasser) vil blokkere elvekanalen på områder med naturlige kurver i kanalen slik at skredmasser tar overløp mot nord og fører til en bredere utløpssone fra ca. 75 moh. og nedover mot bebyggelse (områdegrense 25 moh.). Enkeltvis utløsning av løsneområdene med sannsynlighet 1/1000 fører til faresone som strekker seg ca. 60 m mot nordøst fra elva, ingen bebyggelse er omfattet av faresonen. Med sannsynlighet 1/5000 løsner flere løsneområder høyt i fjellet og gir større volumer som gir større spredning og et bolighus og to uthus faller innenfor faresonen. Det er spredt skog, men ikke produktiv skog i utløpsområdet for sørpeskred. Skogen er ikke vektlagt i vurdering av utløpslengder og fjerning av skog påvirker ikke faresonene.

Tabell 29. Input-verdier for modellering av sørpeskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant 100/1000/5000 år (cm)	Potensiell erosjon 100/1000/5000 år (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt

Sorpe4-1 og Sorpe4-2	4 700 og 250	100/100/100	0/20/100	Forsenkning med potensiale for vannansamling i øvre del av dal. Flatere terreng ifm. bekkeløp med potensiale for vannansamling ovenfor brattheng.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for sørpeskred er høyere enn 1/100. Det forventes ingen påvirkning fra skog.

8.2.5 Jordskred

Det er ikke registrert jordskred i området hos NVE [13], SVV [14] eller fra lokale.

Vest i kartleggings- og påvirkningsområdet er det kartlagt flere mindre bekkeløp som nede ved kartleggingsområdet drenerer mot fjorden vest for områdegrensen. NGU har kartlagt skredmasser fra snø- eller jordskred i tilknytning til disse bekkeløpene, og det er i denne sammenheng kartlagt skredmasser så vidt inn på området, mot Østgård. Under befaring av området er det observert relativt tynt løsmassedekke oppover langs bekkefarene, der det også er kartlagt forvitringsmateriale. I øvre del av skråningen er det kartlagt steinrikt sigende skråningsmateriale.

Til tross for mangel på historikk eller observasjoner av jordskred i området vurderes dette som en aktuell skredtype basert på NGUs detaljerte kartlegging av potensielle skredmasser vest i området og kartlegging av sigejord høyere i terrenget [6].

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er kartlagt potensielle løsneområder for jordskred i toppen av bekkefarene vest i området, dette er i området der NGU har kartlagt sigende skråningsmateriale. Det vurderes som at det er potensiale for begrensede kollapser i dette materialet («slumps») i forbindelse med store nedbørsmengder, potensielt sammenfallende med snøsmelting. Ettersom det er manglende historikk eller observasjoner av jordskred i området vurderes løsnesannsynligheten til > 1/1000. Dette skyldes i hovedsak kartlegging av skråningsmateriale i bevegelse. Dette kan ha sammenheng med høyere temperaturer som kan smelte eventuell permafrost og således øke sensitiviteten til skråningsmateriale i fjellområder langt nord i landet. Det er flere mindre løsneområder øst for Storelva, disse er i stor grad knyttet til mikroterreng og mindre bekkefar, løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000. Det er spredt skog, hovedsakelig tynn bjørkeskog, i og ved løsneområdene for jordskred. Skogen tar opp fuktighet, men er vurdert til å ha begrenset innvirkning på løsnesannsynligheten for jordskred i Hamnebukt.

Vurdering av utløp

Eventuell våte jordskred som følger dreneringen vest i kartleggingsområdet vil i hovedsak følge bekkefarene vest for kartleggingsområdet og videre mot fjorden. Et alternativ med så store skredvolumer at dette får overløp inn mot området regnes som mindre sannsynlig enn 1/5000. Modellering tilsier heller ikke at skredmasser vi nå inn i området. For løsneområder øst for Storelva tyder modellering og vurderinger på at dette vil stoppe i terrenget som er preget av mindre former, dette er i tråd med kartlagte avsetninger etter slike hendelser. Skog er ikke vurdert som begrensende faktor for utløp av jordskred og fjerning av skog vil ikke føre til faresoner for jordskred i området.

Tabell 30. Input-verdier for modellering av jordskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) / 1000/ 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Jord4-1 til Jord4-9	93-882	50/100	50	Forsenkning med løsmasser.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for jordskred er lavere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Skogen består av tynn bjørkeskog og er ikke vurdert til å ha vesentlig innflytelse på løsnesannsynlighet eller utløp.

8.2.6 Flomskred

Det er flere bekkeløp i vest- og østkanten av området i tillegg til den markerte Storelva sentralt. Det er begrenset med løsmasser, steinsprang/steinskred eller større ansamlinger av jord eller vegetasjon som kan demme opp bekker og elver og legge til rette for flomskred. Det er ikke funnet potensielle løsneområder for flomskred, og prosessen vurderes ikke som aktuell i Hamnebukt.

Flomskred er vurdert å ikke være en aktuell skredprosess i området.

8.3 Samlet skredfare og faresoner

Det er et tydelig skille mellom vestlig og østlig del av kartleggingsområdet. Lengst i vest er det begrenset utløp for steinsprang og snøskred, mens vannrelaterte skred og jordskred ledes utenfor områdegrensen. Sørvest for Storelva er det lavereliggende løsneområder for snøskred som når inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet > 1/1000 i tre lober. Ingen bebyggelse er omfattet av faresonene, men disse krysser Hamnebuktveien på et punkt og er nærme nr. 296 (g/bnr. 8/12) som er innenfor faresonen med sannsynlighet > 1/5000.

Storelva har et kraftig dimensjonert elveløp med flere oppbremsende nivåer (fosser). Forholdene ligger til rette for snøskred som kan blokkere elveløpet og gi grunnlag for sørpeskred. Funn av avsetninger som kan forklares med sørpeskred medfører faresoner med sannsynlighet > 1/100 for sørpeskred langs elvekanalen med overløp på veien. Ca. 500 moh. ligger forholdene til rette for vannansamling i større snømengder i slakere terreng og det er potensiale for sørpeskred som vil ta overløp og omfatte områder nordvest for dagens elveløp med sannsynlighet større enn 1/1000 og 1/5000.

Området fra Storelva og østover (nordøst) er utsatt for flere skredtyper. En mindre lokal bergskrent over gnr. 8 bnr. 20 gir faresoner > 1/100, 1/1000 og 1/5000, ingen når bebyggelse eller vei. Historikk terreng- og klimaforhold viser at snøskred er aktuelt, og med sannsynlighet > 1/100 når snøskred ned til veien ved Steinnes, Bratteng og i områdegrensen øst for Bratteng, ingen bebyggelse er innenfor faresonen. Med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 når snøskred fjorden hele veien fra Storelva og til den østlige områdeavgrensningen. Hamnebuktveien og all bebyggelse øst for Storelva er innenfor faresonene (> 1/1000 og > 1/5000).

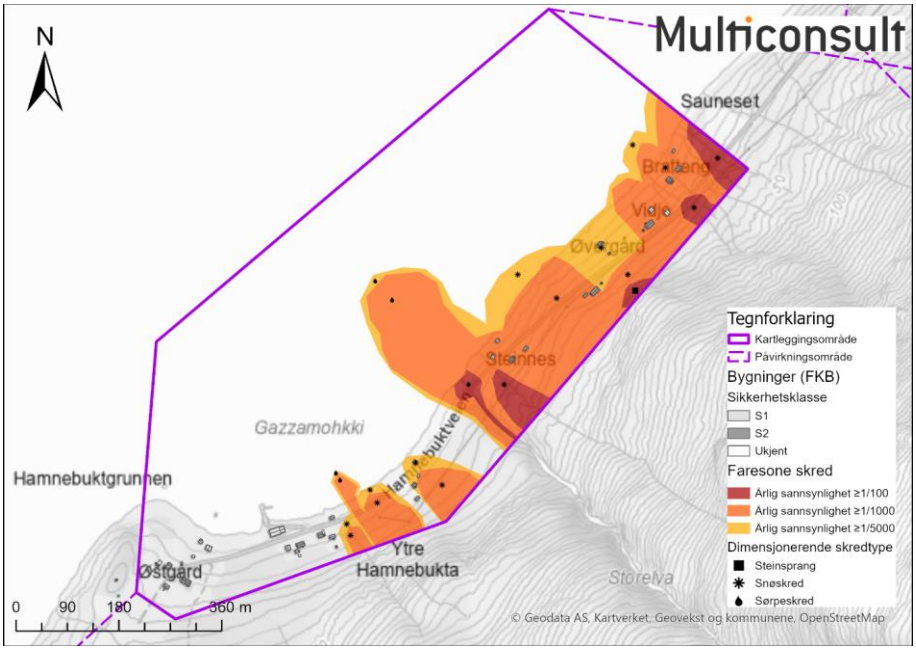
Snøskred er dimensjonerende skredtype i store deler av Hamnebukt, med unntak av langs Storelva og sør for Storelva hvor sørpeskred er dimensjonerende.

Det er noe produktiv skog lavt i terrenget, ved potensielle utløpsområder, og spredt eller tynn bjørkeskog høyere oppe ved potensielle løsneområder. Skogen i løsneområdene for snøskred er

vurdert til å ha en viss effekt som er tatt hensyn til. For øvrige skredtyper er skogen ikke vurdert til å ha innvirkning på løsnesannsynlighet eller utløp. Fjerning av produktiv skog i området vil ikke påvirke skredfare.

Tabell 31: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	0/0	5/5	0/0



Figur 24. Faresonekart samlet skredfare område 4 – Hamnebukt.

8.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er ingen kjente skredfarevurderinger fra området, og derfor heller ingen avvik for delområde Hamnebukt.

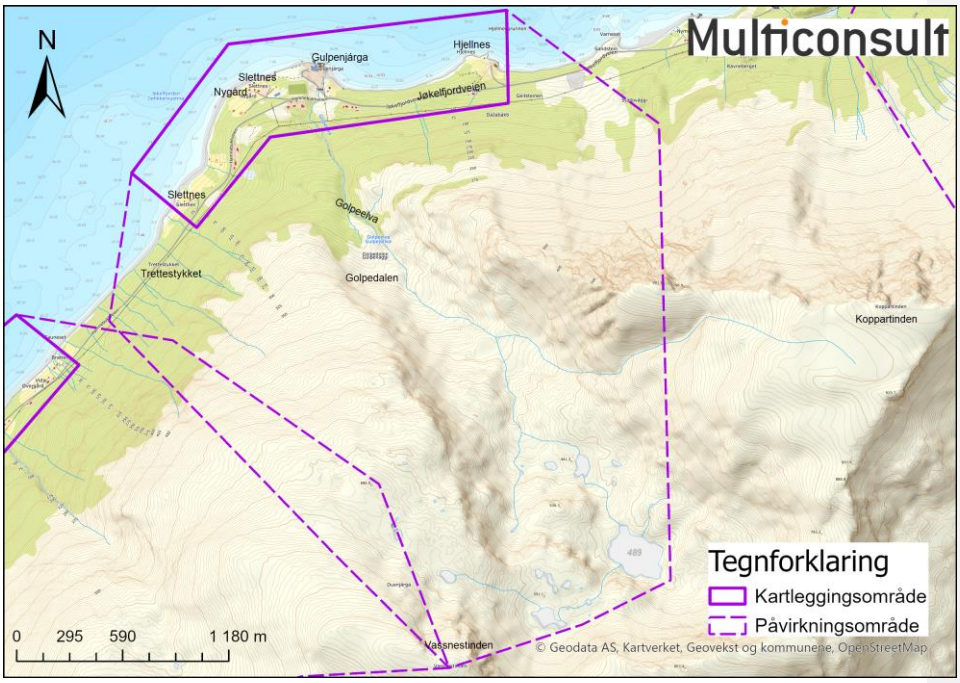
8.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er ingen store stedsspesifikke usikkerheter i området.

9 Område 5 – Slettnes

9.1 Områdebeskrivelse

Område 5 – Slettnes ligger på sørsiden av Jøkelfjorden mellom Hamnebukt og Jøkelfjordeidet. Kartleggingsområdet dekker området fra Slettnes i vest (Hamnebuktveien 109), selve neset (Nygård, Slettnes, Gulpenjárga) og østover til Hjellnes (Jøkelfjordveien 1271). Det er ca. 16 bolighus, en del gårdshus og naust og kaianlegg med næringsvirksomhet (Gulpenjárga) i området. Kartleggingsområdet strekker seg fra sjøen og opp til ca. 70 moh. på det høyeste, men generelt ca. 50 moh. langs stranden. Området strekker seg ca. 2400 m langs stranden rundt neset, og har et areal på ca. 1,1 km^2. Påvirkningsområdet strekker seg opp til Vassnestinden (897 moh.), inkluderer et vann 489 moh., og østover til ryggen mot Koppartinden 802 moh. og utgjør 8,3 km^2.



Figur 25. Oversiktskart over område 5 – Slettnes. Påvirkningsområde fra tilstøtende område mot sørvest, Hamnebukt, ov.erlapper.

9.1.1 Topografi og grunnforhold

Dalsidene mot fjorden har generelt en helning mellom 20 og 45°, med slakere terreng i nedre del mot fjorden (10-20°) og over 5-600 moh. Området er preget av en kraftig nedskåret elvedal, Golpedalen, med elv med flere markerte fossefall. Elvedalen ender i en markert botn (egentlig to botn-former) med flere vann (489 moh.). Utløpet av dalen ender på selve neset (Slettnes) som har en konkav form. Sett fra terrengformer kan dette bestå av glasiale avsetninger fra lokalbreer som har dannet botn-formene mot slutten av siste istid (yngre dryas), men det er ingen evidenser for denne hypotesen i

NGUs detaljerte kartlegging av løsmasser som i hovedsak omfatter løsmasser på overflaten og ikke dannelsen av botner og raviner. Vi er heller ikke kjent med lokal kvartærgeologisk glasiasjonshistorie for området.

Golpeelva drenerer et betydelig areal og flere vann i Golpedalen. Ut over dette er det et mindre bekkefar fra myr ca. 50 moh. sør for Hamnebuktveien 76, og en bekk mellom Gulpenjárga og Hjellnes. I tillegg er det observert mindre dreneringsspor langs dalsiden som representerer overflatedrenering der det ikke er permeable avsetninger (ur).

Fjellryggen på sørvestsiden av Golpeelva gir inntrykk av å ha et tynt løsmassedekke med fremstikkende bergnabber, dette gjelder langt ned mot fjorden (50-80 moh.). Det samme er langt på vei tilfellet på nordøstsiden, men mest utpreget noe høyere (ca. 200 moh.). I elvedalen er det spor etter flere mindre utrasinger («slumps») som vitner om større løsmassemektighet langs elvenedskjæringen. Det er ingen synlige avsetninger så det antas at disse er vasket vekk av elva.



Figur 26. Oversiktsbilde over kartleggingsområdet på område 5 – Slettnes. Vestlig områdegrense er omtrent i høyre bildekant.

9.1.2 Aktsomhetskart

Det er aktsomhetssoner for steinsprang som når nesten ned til veien ved Hjellnes, øst i området [13]. I påvirkningsområdet er det aktsomhetssoner for steinsprang mot Golpeelva, men ingen soner når inn i kartleggingsområdet.

Aktsomhetssoner for jord- og flomskred følger Golpeelva, men har begrenset utløp ut over elvedalen med unntak av lengst nede ved fjorden ved kai og næringsbygg. Det er også aktsomhetssoner for jord- og flomskred mellom Gulpenjárga og Hjeltnes.

Selve neset, Gulpenjárga, er ikke omfattet av aktsomhetssoner for snøskred, men på begge sider er det aktsomhetssoner mot Slettnes og Hjeltnes.

9.1.3 Historiske skredhendelser

I NVE Atlas [13] ligger det informasjon om et større snøskred fra fjellsiden mot Koppartinden 15. mars 2002 (det er opplyst 15. mars i registrering, men ca. 1. mars i beskrivelse, Tabell 32). Skredet tok laksemerder hos Jøkelfjord Laks AS 100 m fra land og 45.000 laks gikk tapt. Det er spor etter kollaps av elvekant som har ført til små til middelsstore jordskred langs Golpeelva ved vannverket (ca. 70 moh.) og noe høyere i terrenget (ca. 130 moh.). Det er ikke registrert jordskredhendelser og heller ikke observert avsetninger, det antas at skredmasser er ført videre med elva.

Tabell 32. Historiske skredhendelser innenfor område 5 – Slettnes. Hendelsene er innhentet fra NVE Atlas og lokalkjente.

Objekt ID på registreingskart	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE og kommentarer fra Multiconsult
25	Jøkelfjord	15. mars 2002	Snøskred	Kvænangen. Jøkelfjord. Eit snøskred kom ca. 1. mars 2002 og tok laksemærer 100 m frå land, hos Jøkelfjord Laks A/S. 45 000 laks gjekk tapt. Dette var eit nokså stort snøskred som kom frå fjellet rett sør for mærene, ved Gulpenjarga. Kartreferansen er omtrentleg.
26	Jøkelfjord, like øst for Hjellneset og utenfor kartleggingsområdet	7. februar 2019	Snøskred	Skredbeskrivelse: Snø på FV. 365 løsnet fra fjell/dalside >200m over veg. Anslått skredvolum: <100m^3. Blokkert veglengde: <10m.. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Erfaren obervatør.
27	Varneset, øst for og utenfor påvirkningsområdet	12. desember 2021	Snøskred	Kvænangen / Vest-Finnmark. Skredbeskrivelse: Skiløper kom ovenfra. Mykt fokksnøflak sanns. innblåst på SØ vind for noen dager siden, sprakk opp nedenfor skiløper. Svakt lag var ca 10 cm tykt kantkornlag dannet i overflaten tidligere. Skredet tok med seg en del løssnø videre ned sida. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).

9.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Multiconsult har ikke hatt tilgang på eller kjennskap til tidligere skredfarevurderinger innenfor området.

9.1.5 Eksisterende sikringstiltak

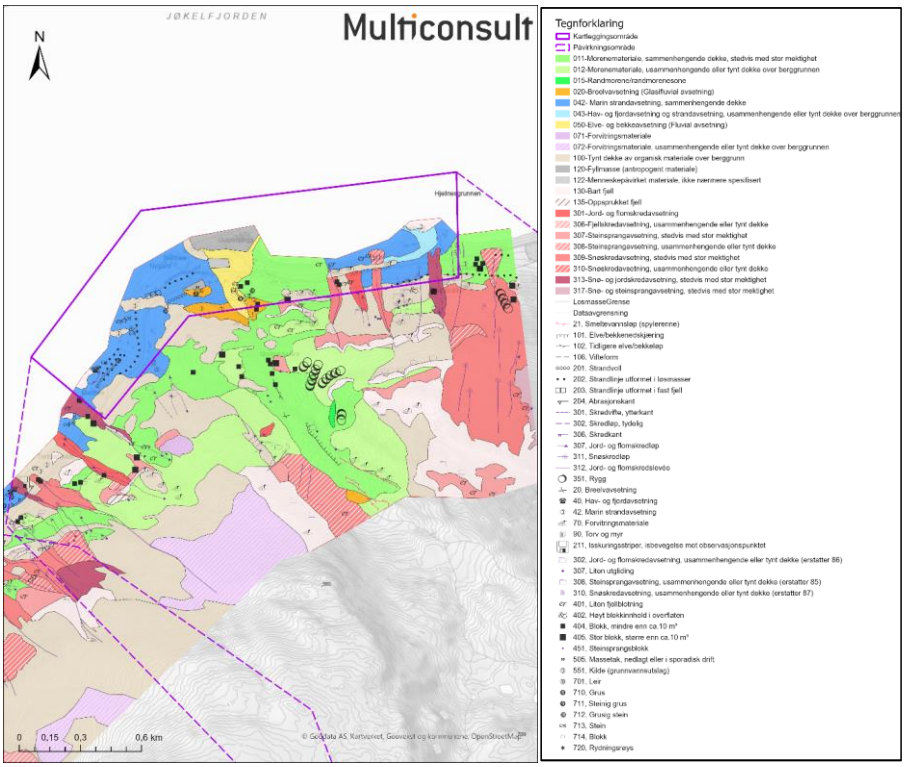
Det er ikke observert noen sikringstiltak i området. Det er heller ikke registrert sikringstiltak i NVE Atlas [13].

9.1.6 Geologiske kart

Berggrunnen i kartleggings- og påvirkningsområdet er kartlagt som metagabbro (lagdelt, klinopyroksengabbro, gabbrogneis eller to-pyroksengranulitt). Bergarten tilhører den midtre kaledonske dekkeserie. Det er grove berggrunnsgeologiske kart over område (1:250 000), men observasjoner fra felt stemmer overens med beskrivelsene [4].

Det generelle foliasjonen til bergarten er registrert til å falle med 45° mot sørøst langs i Golpedalen [4], dette samsvarer med målinger langs Storelva i delområde Hamnebukt. Andre steder på halvøya er det målinger i samme himmelretning, men med noe varierende vinkel (27-32°). I tillegg er det observert vertikale sprekkesystemer med vekslende orientering (nord/sør, nordvest/sørøst) og dalside-parallelle trykkavlastningssprekker (eksfoliasjon) langs Golpeelva. Det er observert bratte sprekkeplan (70-80°) med fall mot nordvest og sprekkeavstand 2-4 m langs fjellryggen på vestsiden av Gulpeelva. Sammen med vertikale sprekker med fall mot nordøst-sørvest gir dette rektangulære blokker i ur 0,5-2,0 m^3.

NGUs kart over løsmasser 1:250 000 [7] viser at høyereliggende deler av påvirkningsområdet rundt Vassnestinden og Koppartinden består av bart fjell og forvitringsmateriale. I Golpedalen er det moreneavsetninger (tynt, usammenhengende) i det meste av dalføret og noe tykkere moreneavsetninger ute på neset. Langs elvedalen er det kartlagt glasifluviale avsetninger under ca. 50 moh. På begge sider av neset er det kartlagt marine avsetninger nedenfor veien (ca. 22 moh.). Detaljert kartlegging [6] viser i tillegg fluviale- og glasifluviale masser langs nedre del av elveløpet, skredmasser langs bekkeløp i østlig del, og et større område med skredmasser lengst øst i området over Hjellnes, Figur 27.



Figur 27. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Slettnes [6].

9.1.7 Flyfoto

Flyfoto fra 1966-2024 er tilgjengelige for området [16]. Det er observert masseuttak på begge sider av Golpeelva, inngrep i elva, sannsynligvis vannforsyning, mellom 1966-79 samt utvikling av bebyggelse og næringsvirksomhet, men ingen skredrelaterte hendelser.

9.1.8 Skog

Påvirkningsområdet er dekket med spredt lauvskog opp til mellom kote 200-300. Det ble i felt hovedsakelig registrert bjørkeskog.

Vår sammenstilling av data fra skogkart [19] etter PROALP-kriterier, samt observasjoner fra felt, viser at skogen vil ha effekt mot utløsning av snøskred i fjellsidene over kartleggingsområdet. Dette er med på å redusere omfanget av noen løsneområder. Det er også noen områder der AR5-data [20] angir at skogen er produktiv, men disse omfattes ikke av løsneområder. Skogens påvirkning på skredfare er videre vurdert i kapittel 9.2.

9.2 Skredfareutredning

9.2.1 Steinsprang

Det er steinsprangavsetninger i form av ur under mindre bergskrenter flere steder i påvirkningsområdet. På vestsiden av Golpeelva i området 150-200 moh., og på østsiden av elva noe høyere opp mot ca. 200-350 moh. Mot elvedalen er det avsetninger på begge sider. Det er spor etter ferske nedfall i ur som tyder på at steinsprang er en aktuell prosess i påvirkningsområdet. Det er ingen spor etter ferske nedfall i kartleggingsområdet.

Det er ingen utslagsflater for flogstein i fjellsiden, eventuelle steinsprang vil kunne treffe bergvegg, men grunnet jevn helling vurderes det at dette ikke gir vesentlig større utslag enn for «vanlige» steinsprang mot ur. Flogstein er derfor ikke en aktuell prosess.

Det er produktiv skog i deler av kartleggingsområdet (øst) og påvirkningsområdet (vest). Det er i tillegg hovedsakelig bjørkeskog med vekslende tetthet opp til ca. 300 moh. Skogen er vurdert til å ikke ha innvirkning på faren for steinsprang eller steinskred, hverken i form av utløsning eller utløp.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Over gården Slettnes er det løsneområdene som er orientert mot fjorden i bratte berghamre på vestsiden av Golpeelva 150-200 moh. (Vedlegg 5A Foto 1). Det er ferske nedfall og avløste partier i klippene, løsnesannsynligheten vurderes til > 1/100 for blokker inntil 1,0 m^3 og > 1/1000 for blokker opp til 3 m^3 (Vedlegg 5A Foto 7). Det samme er tilfellet for klipper på østsiden av elva 200-350 moh. (Vedlegg 5A Foto 3). For øvrige løsneområder, spesielt mot Golpeelva over 500 moh. er klippene mer overgrodd og avsetningene i hovedsak eldre (Vedlegg 5A Foto 8). Løsnesannsynligheten vurderes til > 1/1000, mens for mindre klipper lavt over elva (f.eks. 200 moh.) er det spor etter fersk og mer regelmessig aktivitet og sannsynligheten vurderes som > 1/100.

Lengst øst i påvirkningsområdet er det løse blokker i terrenget, og til dels avløste blokker i mindre bergskrenter. Det er avsetninger som til dels tolkes til å stamme fra slutten av siste istid. Løsnesannsynligheten for steinmateriale < 1,0 m^3 vurderes som begrenset, men > 1/5000.

Lavere i terrenget, ca. 50 moh., er det potensielle løsneområder knyttet til mindre bergskrenter. Manglende avsetninger og spor etter ferske utfall medfører at disse har begrenset løsnesannsynlighet > 1/5000, men < 1/1000.

Vurdering av utløp

Sett bort fra de bratte klippene har terrenget generelt begrenset helning. Dette gjenspeiles i ur med begrenset utstrekning under klippene. Langs elvedalen er det ur som ender i elva eller utfall direkte i elvedalen på enkelte steder. Modellering viser et tilsvarende bilde med avgrenset utløp under de enkelte løsneområdene. Stein og blokker som går i elvedalen vil ha et noe lenger utløp, men vil i hovedsak kunne transporteres videre med elven som fluvialt materiale eller masseførende flom.

Lengst øst i området er det steinsprangblokker og skredavsetninger som tolkes som avsatt under andre forhold ved slutten av siste istid. Løsneområdet inkluderer løse blokker i terrenget (morenemasser og forvitringsmateriale) og utløpet blir begrenset av bløte masser i terrenget og begrenset helningsvinkel.

Lavereliggende løsneområder med løsnesannsynlighet > 1/5000, ca. 50 moh., gir begrenset utløpslengde vurdert etter spor i terrenget og modellering. Utløp gir tre mindre faresoner som så vidt går inn i kartleggingsområdet, ett vest for Golpeelva og to områder i østkanten av området.

Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang som når inn i kartleggingsområdet er > 1/5000. Skogen påvirker ikke sannsynligheten for steinsprang.

9.2.2 Steinskred

Det er ikke observert strukturer som tilsier at større bergpartier kan utløses. Det er ingen historikk på steinskred i området, og det er ikke funnet tegn etter tidligere steinskredhendelser.

InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelser i fjellsiden [21].

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

9.2.3 Snøskred

Det er flere områder hvor terrenget og klimadata ligger til rette for utløsning av snøskred. Klimadata viser at maksimal snødybde, justert til 40% basert på sammenligning med meteorologisk stasjon, er 177 cm og maksimal 3-døgns nysnødybde er 52 cm Tabell 7. Dette er tilstrekkelig for utløsning av snøskred. Snøførende vind kommer i hovedsak fra sektorene sørvest-vest, og vind over 10 m/s uten nedbør i hovedsak fra sørøst. Pålagring av snø i påvirkningsområdet forventes hovedsakelig ved snødrift i forbindelse med vind uten nedbør. Det er historikk på skred i området. Snøskred er en aktuell prosess i området.

På grunn av terrengformer og størrelse på antatt volum på skredmasser er skredvind ikke vurdert som en reell problemstilling i området. Terrengformasjonene kan ligge ikke til rette for oppbygning av skavler i noen heng. Det er ikke innhentet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er identifisert løsneområder for snøskred både vest og øst i påvirkningsområdet (Foto 1 til 3 i Vedlegg 6A).

Størrelsen på løsneområdene avgrenses av et terreng med stor ruhet, bratt terreng og at skogen er vurdert å ha forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Forholdene ligger til rette for akkumulasjon av snø. I 2002 gikk et skred 100 meter ut i sjøen mellom Gulpenjárga og Hjellnes og skadet et oppdrettsanlegg med påfølgende rømming av oppdrettslaks. I 2019 gikk det snøskred over veien like øst for Hjellneset, og i 2021 ble det rapportert om et snøskred i lia ovenfor Varneset ifm. skikjøring. Det antas at det kan løsne tørre og våte flakskred i avmerkede løsneområder.

Skogen i deler av påvirkningsområdet er vurdert utfra SR16-data [19] å ha forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Disse områdene er brukt for å redusere enkelte løsneområder. Det er to partier med produktiv skog (vest for Snø5-25 og øst for løsneområde Snø5-38) som kunne gitt nye løsneområder dersom skogen blir hugd, men dette vil ikke påvirke satte faresoner da det er større løsneområder ovenfor som er dimensjonerende. Løsneområdene for snøskred er konkave formasjoner og renner, men også flanker med mer jevn helning. Ruhet på terrenget varierer. Vinterbilder (Google Earth 16. mai 2014) dokumenterer at også områder med større ruhet er fullt med snø som begrenser ruheten. På bakgrunn av overnevnte forhold vurderes løsnesannsynligheten for snøskred å være høyere enn 1/100 for løsneområdene ovenfor østlige deler av kartleggingsområdet (løsneområdene Snø5-29 til Snø5-42), og høyere enn 1/1000 for løsneområdene ovenfor vestlige deler av kartleggingsområdet (Snø5-5 til Snø5-15).

Tørre flakskred antas å være dimensjonerende.

Vurdering av utløp

I sørvestlige deler av påvirkningsområdet på strekningen Slettnes - Gulpenjarga er det ikke historikk på snøskred, men statiske og dynamiske modelleringsresultater (Vedlegg 5E-2) viser at snøskred har potensiale for å nå kartleggingsområdet. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 vurderes å krysse veien og nå ned til ca. kote 20, mens 1/5000 vurderes å nå ned til sjøen.

I nordøstlige del av påvirkningsområdet på strekningen Gulpenjarga - Hjellnes er det historikk på snøskred har nådd inn i kartleggingsområdet og gått ut over sjøen fra et eller flere av løsneområdene. Statiske og dynamiske modelleringsresultater (Vedlegg 5E-2) for resterende løsneområder viser at snøskred fra også disse har potensiale for å nå kartleggingsområdet. Felt og flyfoto viser noe skadet skog i fjellsiden som er tolket til å være lagt ned av tidligere skred. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/100 vurderes å stoppe omtrent ved ca. kote 31, mens snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 vurderes å nå stranden og stoppe ca. 50 m ute på sjøen, mens 1/5000 vurderes å stoppe ca. 140 m fra land. Skog er vurdert til å ikke påvirke utløplengder av snøskred.

Tabell 33. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant 100/1000/ 5000 år (cm)	Høyde (moh.)/ Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag 100/1000/5 000 år (cm)	Medriving/Erosjon i skredløp 100/1000/5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø5-5 til Snø5-15	1 400 – 16 900	-/110/149	250/34	20/30/40	20/30/40	20/30/40	Stedvis har skogen vært med på å redusere løsneområder
Snø5-29 til Snø5-40, Snø5-41 og Snø5-42	460 – 8 000	83/120/155	370/35	20/30/40	20/30/40	20/30/40	Stedvis har skogen vært med på å redusere løsneområder
Snø5-25	115 000	-/120/155	370/35	20/30/40	20/30/40	20/30/40	Stedvis har skogen vært med på å redusere løsneområder

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Skogen har stedvis effekt mot utløsning av snøskred, det at produktiv skog hugges vil ikke endre på faresoner. Faresone 1/1000 omfatter gbnr. 8/30.

9.2.4 Sørpeskred

Det er ingen kjent historikk for sørpeskred i området, og heller ikke avsetninger som kan tolkes som sørpeskredavsetninger. Golpeelva og den kraftige Golpedalen har likevel betydelige løsneområder

for snøskred som vil kunne fylle elvekanalen og på denne måten danne grunnlag for sørpeskred. Terreng og forhold er for øvrig identiske med Storelva i delområde Hamnebukt der det er funnet materiale som kan forklares med sørpeskred. Vi vurderer det som sannsynlig at det kan forekomme sørpeskred langs Golpeelva. Sørpeskred antas for øvrig å langt på vei følge samme utløp som flomskred, og til dels våte jordskred i samme kanal. Det er ikke skog som påvirker løsnesannsynlighet og heller ingen skog som påvirker utløpsdistanse for sørpeskred.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Løsneområdet for sørpeskred er avmerket i et flatere parti av i elvekanalen ca. 230-240 moh. der løsneområder for snøskred på nordsiden av dalen vil kunne avsette store snømengder. Sett i forhold til løsnesannsynlighet og modellerte utløp for snøskred settes løsnesannsynligheten for sørpeskred med skadepotensiale til > 1/5000, til dels på grunn av manglende historikk og observasjoner.

Vurdering av utløp

Sørpeskred vil på samme måte som flomskred følge elvekanalen til Golpeelva som er kraftig nedskåret med betydelig kapasitet. Modellering vise at skredmasser stopper i tilknytning til fosser over kartleggingsområdet. Faren for at sørpeskred når inn i kartleggingsområdet vurderes som < 1/5000.

Tabell 34. Input-verdier for modellering av sørpeskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm) 5000 år	Beskrivelse	Skogens effekt
Sørpe 5-1	1215	100	100	Slakt terreng med potensiale for vannansamling	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for sørpeskred er høyere enn 1/1000 og 1/5000. Skogen påvirker ikke sannsynligheten for sørpeskred.

9.2.5 Jordskred

Det er spor etter jordskred i området og det er kartlagt løsmasseavsetninger fra jordskred i området [6]. Jordskred er en aktuell skredtype i delområde Slettnes.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er generelt begrenset med løsmassetykkelse i det meste av området, men langs elveløpet til Golpeelva viser terrengformer tegn til at nedskjæringen er fylt inn med betydelig mektighet av morenemateriale eller glasifluviale sedimenter. Ved vannverket, ca. 60 moh. er det spor etter ferske kollapser fra begge sider av elva (Vedlegg 5A Foto 5), løse kanter fører til betydelig løsnesannsynlighet for små til middelsstore jordskred. På østsiden av elva ca. 130 moh. er det bruddkant etter et noe større jordskred som har gått i elva, skredgropa var synlig under befaring (Vedlegg 5A Foto 10) men kan ikke identifiseres på historiske flybilder (siste 2024). Dette tyder på at det er betydelig skredaktivitet langs elveløpet, og at kollapser («slumps») som går i elva ikke registreres som skred lenger nede langs elveløpet. Løsnesannsynligheten vurderes som > 1/100.

To løsneområder er tegnet der sidebekker drenerer ned i hovedelva gjennom terrengformer (terrasseformer mm.) som tyder på løsmasser. Da det ikke er spor etter tidligere hendelser på disse punktene vurderes løsnesannsynligheten som lavere enn lenger nede, men > 1/1000.

Øst i kartleggingsområdet mot Hjellnes er det spor i terrenget etter våte skred og mindre skredgroper er synlig i toppen av løsmasseskråningen ca. 200-240 moh. (Vedlegg 5A Foto 9). Det er begrensede volumer som har løsnet, mest sannsynlig i forbindelse med store nedbørsmengder eller kombinert med snøsmelting. Det antas at dette vil utgjøre våte jordskred, men skredmasser antas å ha skadepotensiale på veien og området rundt, NGU har kartlagt løsmasser fra jordskred i området. Løsnesannsynligheten er vurdert som > 1/1000.

Flere løsneområder ligger i terreng dekket av bjørkeskog med vekslende tetthet, kronedekning og stammediameter. Ved de spesifikke løsneområdene er skogen vurdert til å ikke virke inn på løsnesannsynligheten.

Vurdering av utløp

Jordskred fra de aktuelle løsneområdene ved elva vil havne i elveløpet og ha begrenset utløp før dette blir ytterligere vannmettet og fortsetter som flomskred (se 9.2.6) eller masseførende flom. Modellering av jordskred viser også begrenset utløp. Et løsneområde ligger i grensen av kartleggingsområdet, og utløp fra dette vil føre til en begrenset faresone for jordskred med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000.

For jordskred øst i området antas at dette kan ha skadepotensiale nesten til vegen langs lober i underkant av løsneområdene med sannsynlighet 1/1000. Dette samfaller også med kartlagte avsetninger [6]. Med sannsynlighet 1/5000 viser modellering at dette vil omfatte områder på nedsiden av veien, men at Hjellneset i liten grad blir omfattet på nedsiden av veien.

Tabell 35. Input-verdier for modellering av jordskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) / 100/1000/5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Jord5-1 til Jord5-5	1313-2057	50/50/100	0/25/50	Forsenkning med løsmasser.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for jordskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 for et lite område av Slettnes. Skogen påvirker ikke faresonene.

9.2.6 Flomskred

Selv om det ikke er historikk eller avsetninger som kan indikere flomskred i området, gjør skredgroper etter jordskred som har gått i elven til at vi vurderer flomskred som en aktuell skredtype på Slettnes. Våte jordskred som blokkerer elveløp, vil kunne defineres som flomskred videre nedover langs elveløpet.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Løsneområder er definert i elvekanalen i underkant av løsneområder for jordskred. Fire løsneområder er tegnet inn i registreringskartet langs Golpeelva, 1) ca. 50 moh., 2) ca. 120-130 moh.,

3) ca. 150 moh. og 4) ca. 170 moh. For de to lavere løsneområdene er det ferske skredgroper eller bruddkanter og løsnesannsynligheten vurderes til > 1/100. Løsneområdene ved kote 150 og kote 170 er ved mindre sidebekker som drenerer ned i hovedelva gjennom terrasseformer, og løsnesannsynligheten for flomskred vurderes som > 1/1000. Skogen er vurdert til å ikke ha innvirkning i forhold til utløsning av flomskred.

Vurdering av utløp

Elveløpet til Golpeelva er kraftig nedskåret og våte skredmasser vil i hovedsak følge elvekanalen ned mot Hamnebuktveien. Kulverten under veien er forholdsvis solid dimensjonert (d: 2400 mm), men vannstand sent på våren tyder på at denne sannsynligvis ikke håndterer store flomskredmasser (Vedlegg 5A Foto 6). Det antas derfor at skredmasser vil kunne flyte ut over veien, men at vann og masser vil finne veien til elvekanalen på nedsiden av veien som utgjør en stor fangdam. Det er dobbel kulvertløsning under Jøkelfjordveien som fortsetter ned til næringsområde ved sjøen. Modellering antyder at flomskred vil stoppe over kulverten med sannsynlighet 1/5000, men vi vurderer sannsynligheten for at kulvert og fangdam klarer å stoppe store skredmasser som begrenset og faresonen med sannsynlighet > 1/5000 når derfor Jøkelfjordveien. Faresone med sannsynlighet > 1/1000 stopper over Jøkelfjordveien og faresone 1/100 når så vidt inn i kartleggingsområdet. Skog har ikke innflytelse på utløp av flomskred.

Tabell 36. Input-verdier for modellering av flomskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) /100/1000/ 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Flom 5-1	409 m²	50/50/100 cm	10/20/20 cm	Ravine med elveløp og tilgang på masser.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for flomskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Skogen påvirker ikke faresonene for flomskred på Slettnes.

9.3 Samlet skredfare og faresoner

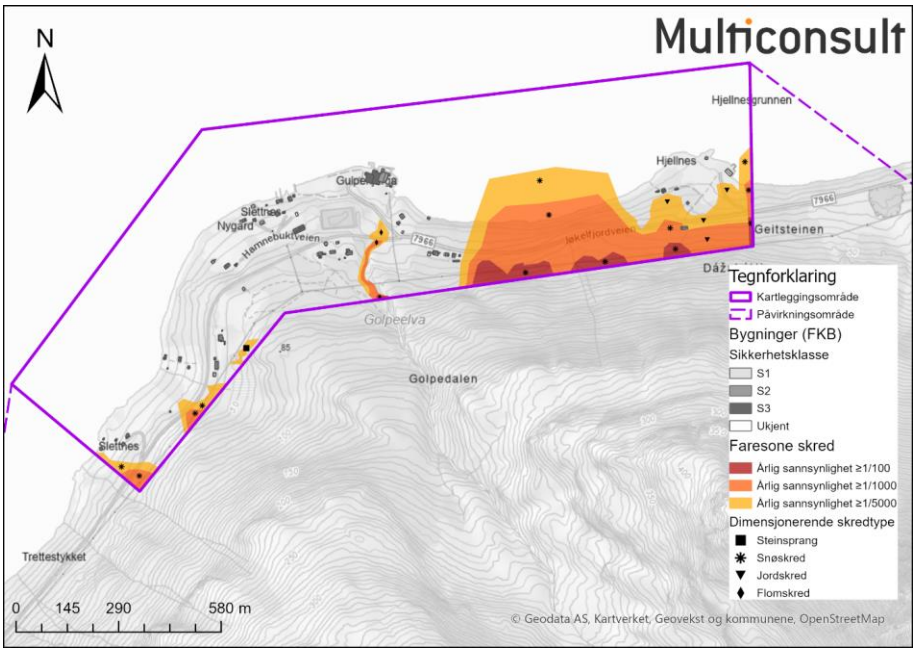
Flere skredtyper er aktuelle i området og påvirkningsområdet til Slettnes. For steinsprang vil det meste av utløp stoppe i ur eller terreng før dette når kartleggingsområdet, og kun tre mindre faresoner med sannsynlighet > 1/5000 når så vidt inn i området.

Øst i området vil snøskred fra store løsneområder mot Koppartind ledes utenfor kartleggingsområdet, og kun en tynn stripe langs østgrensen har sannsynlighet > 1/100. Lavere løsneområder mellom Hjellnes og Gulpenjárge gir faresoner med sannsynlighet > 1/100 i området over veien. Med sannsynlighet > 1/1000 når disse snøskredene sjøkanten. Faresoner med sannsynlighet > 1/1000 når veien lengst vest i området og med sannsynlighet > 1/5000blir faresonene noe større uten at nye områder eller mer bebyggelse er berørt.

Jordskred er en aktuell skredtype, langs Golpeelva vil de fleste jordskred stoppe i elveløpet og potensielt dann grunnlag for flomskred. I grensen mot området 50 moh. er det imidlertid løsmasseskråning som utgjør fare for jordskred der faresoner med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000 når inn i området uten at dette når bebyggelse eller vei. For flomskred er det imidlertid

potensiale for at jordskredene langs Golpedalen demmer opp elva og initierer flomskred med vesentlig lenger rekkevidde enn jordskredene. Med sannsynlighet > 1/5000 er flomskred vurdert å kunne nå Hamnebuktveien. Mellom Hjellnes og Gulpenjárge er det faresoner for jordskred over veien med sannsynlighet > 1/1000, og et stykke nedenfor veien med sannsynlighet > 1/5000.

Øst i området sammenfaller faresoner for snøskred og jord- og flomskred. Samlet skredfare vurderes ikke som høyere enn for hver enkelt skredtype.



Figur 28: Faresonekart samlet skredfare for område 5 – Slettnes.

Tabell 37: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog.

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	0/0	1/1	0/0

9.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er ingen tidligere skredfarevurderinger for området Slettnes.

9.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

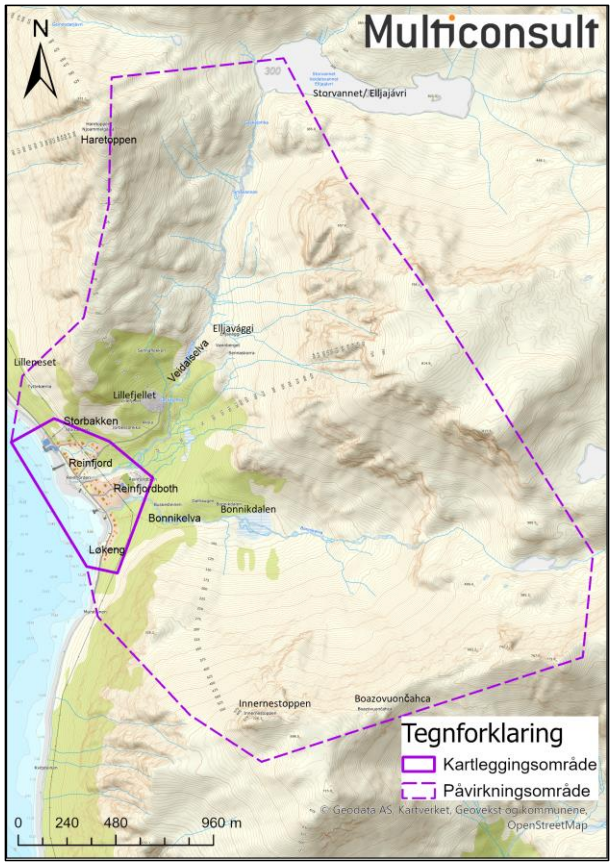
Det er ingen store stedsspesifikke usikkerheter i området.

10 Område 6 – Reinfjord

10.1 Områdebeskrivelse

Reinfjord og Reinfjordbotn ligger der to store elver, Bonnikelva og Veidalselva, som drenerer betydelige arealer og flere vann har utløp i fjorden. Det er 200 m mellom de to elveutløpene og bebyggelse er fokusert på det flate området ved munningen av de to dalene, øverste hus ligger 20 moh. Reinfjord består av noe næringsbebyggelse ved sjøen, nedlagt skole og ca. 35 bolighus eller hytter og en del naust, uthus etc. Det er ca. 1,5 km vei langs sjøkanten, 500 m vei innover dalen til et steinbrudd/masseuttak og noen stikkveier til bebyggelse. Ifølge kommunen er det ingen fastboende, men lokale forteller at det er folk i bygda store deler av året.

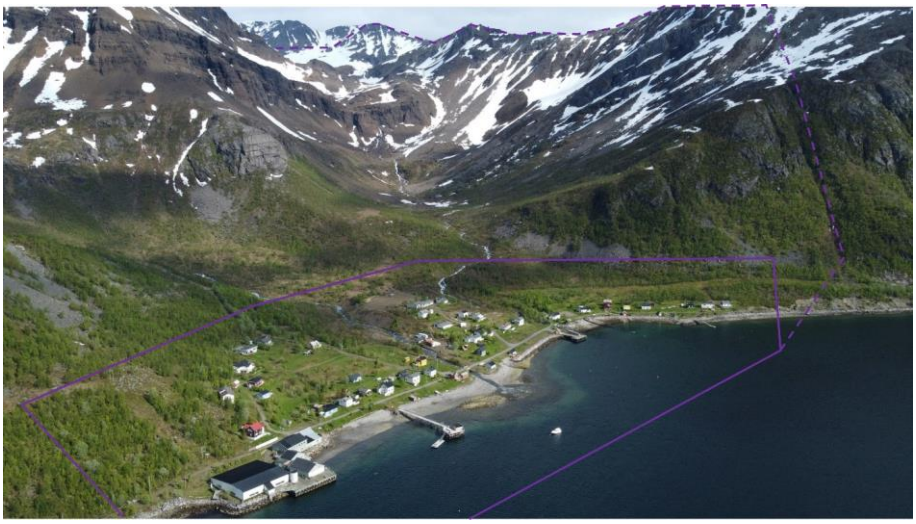
Kartleggingsområdet dekker ca. 600 m av strandlinjen og utgjør 2,2 km^2 fra sjøkanten og opp til ca. 45 moh. På grunn av de store dalførene med høye og bratte fjellsider er påvirkningsområdet stort, dette utgjør 10 km^2. Påvirkningsområdet streker seg opp til Haretoppen i nordvest (592 moh.), vannet Elljajávri i nord (300 moh.), topper på 818 og 815 moh. i nordøst og Innernestoppen (726 moh.) i øst.



Figur 29. Oversiktskart over område 6 - Reinfjord.

10.1.1 Topografi og grunnforhold

Området er preget av store former, de to dalførene med store elver som møtes i Reinfjordbotn. Bonnikdalen er en stor glasial botn med 6-700 m høye dalsider med til dels jevn helning 15-25° i nedre del og 25-45° i øvre del. På alle sider av dalen er det brattskrenter (berg) med 50- ca. 70° helning. Dalføret mot Storvannet (300 moh.) er mer preget av fluvial nedskjæring fra Veidalselva, men er også en stor dalform mot toppene som når 600 og 800 moh. Dalsidene har flere mindre topografiske former, men generell helning over 30°, og brattskrenter (50-70°) mot øst. Den flatere dalbunnen er preget av de elvene og avsetninger, grus og sand, fra disse.



Figur 30. Oversiktsbilde over område 6 – Reinfjord, sett mot nordøst. Spor etter leirskred i 1999 er synlig langs stranda i høyre kant av kartleggingsområdet. Påvirkningsområdet Bonnikdalen er sentralt i bildet, Veidalselva kommer fra venstre bildekant.

10.1.2 Aktsomhetskart

Hele kartleggingsområdet, og det meste av påvirkningsområdet er dekket av aktsomhetskart for snøskred [13]. På begge sider (nordvest og sørøst) av kartleggingsområdet er det aktsomhetssoner for steinsprang. Aktsomhetssonen strekker seg fra næringsbygget på kaia og mot nordøst, og omfatter Reinfjorden 21-35 i sør. Det er aktsomhetssoner for jordskred som dekker bebyggelsen i sør forbi Bonnikelva. I tilknytning til Veidalselva og fjellsiden mot Lillefjellet er det aktsomhetssoner for jordskred som dekker bebyggelse

10.1.3 Historiske skredhendelser

Det er ingen registrerte skredhendelser innenfor kartleggingsområdet [13] [14]. Vi har heller ikke fått informasjon fra andre kilder om skredhendelser i området, lokal kjentmann forteller om lite skredaktivitet. Til tross for lite registreringer antar vi at det er betydelig snøskredaktivitet i påvirkningsområdet, men ettersom dette i begrenset grad vil påvirke samfunnet i Reinfjord, antar vi at det i liten grad er dokumentert.

Det er imidlertid registrert to snøskredhendelser nordvest for områdegrensen før elveutløpet i Fjordbotn 1978, dokumentert i NGI rapport 78416-1 [36]. Lengst sør i området (Reinfjorden 21-23) er det registrert et 300 m bredt leirskred i 1999 (ID i registreringskart: 28). Hendelsen er knytta til arbeider med molo, og det er beskrevet at området er undersøkt av geologer. Det bemerkes at leirskred/kvikkleireskred ikke inngår i skredfarevurdering i bratt terreng og dermed ikke er utredet i dette arbeidet.

10.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Vi er ikke kjent med at det er utført skredfarevurderinger innenfor kartleggingsområdet.

I sammenheng med snøskredhendelser i 1978 (10.1.3), har NGI utført skredfarevurdering og prosjektert sikringstiltak (ledevoll) i forhold til bebyggelse i Fjordbotn [36]. Bygningene er senere fjernet, rivningsarbeider er synlig på flybilde fra 1984 og bygningene er vekk på bilde fra 2008 (10.1.7). I NVEs atlas er det beskrevet geologiske undersøkelser i forbindelse med leirskred i sjøkanten (Figur 30) i 1999 [13].

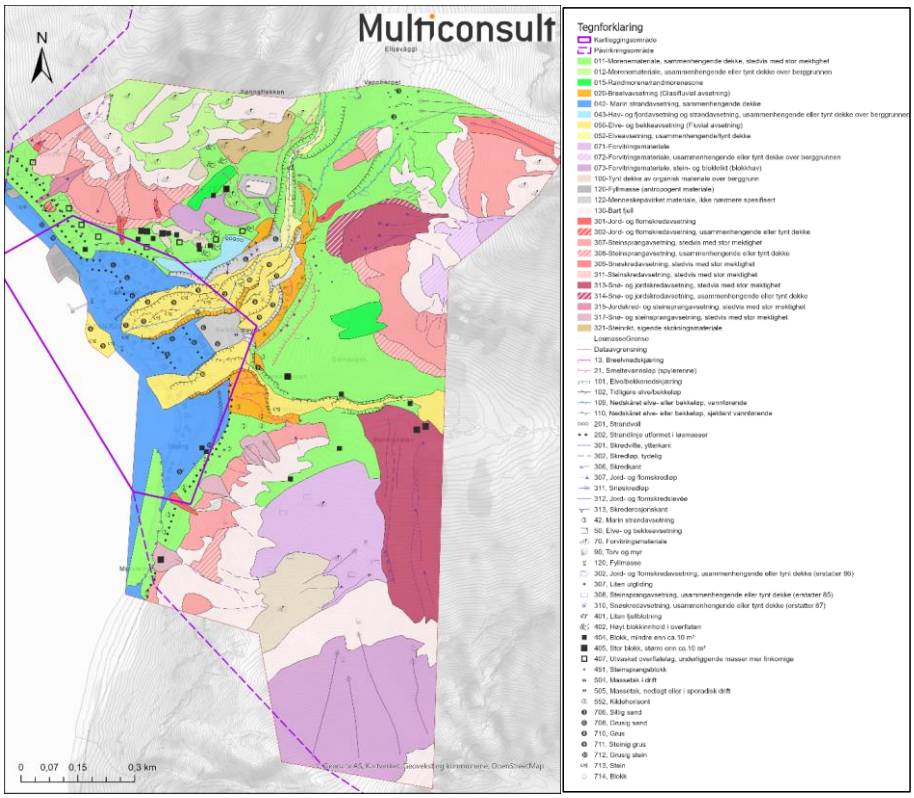
10.1.5 Eksisterende sikringstiltak

Ingen sikringstiltak er registrert i NVE Atlas [13]. Det er heller ikke registrert sikringstiltak under befaring.

10.1.6 Geologiske kart

Området er kartlagt av NGU i målestokk (1:250 000) [4] og består av båndgneis av kaledonsk opprinnelse. I dalformen mot øst er det kartlagt peridotitt (olivin-el. serpentinpyroksenitt). Nordvest for området er det kartlagt noritt, og øst for området er det et større område med gabbro. Målinger i berget viser strukturer (foliasjon) som faller mot øst (41-72°) [4]. Det er observert dalsideparallelle avskalingsplan i berget spesielt på østsiden av Veidalselva sammen med tilnærmet horisontale sprekkeplan med 4-12 m avstand. I tillegg er det observert vertikale sprekker med strøk sørvest-nordøst og ca. 0,5 m sprekkeavstand (Vedlegg 6A Foto 17).

NGU har utarbeidet detaljert løsmassekart som viser bart fjell på toppene, forvitringsmateriale og skredmasser i dalsidene, morenemateriale på flatere partier, Figur 31. Det er rester av glasifluviale avsetninger ved dal-utløpene men i hovedsak er dominert av elveavsetninger. Opp til ca. 15-18 moh. er det kartlagt marine avsetninger som til dels er overdekket av morene og skredmateriale (ur) i nord og sør under fjellene, og til dels er overdekket med fluviale avsetninger langs elveløpene [6].



Figur 31. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Reinfjord [6].

10.1.7 Flyfoto

Flybilder fra 1966-2024 er tilgjengelig for området [16]. Det er ikke observert skredhendelser, men det er synlig at masser i strandkanten sørøst i området er forsvunnet mellom 1984 og 2008, dette henger sannsynligvis sammen med leirskred i 1999 (10.1.3). Utvikling og utbygging er synlig i tidsrommet, det er blant annet mer bebyggelse, det har f.eks. kommet bygg på sørsiden av Veidalselva på det som ser ut til å være en del av elvesletta (ser ikke ut til å være bolig/fritidsbolig).

10.1.8 Skog

Påvirkningsområdet er dekket med spredt lauvskog opp til ca. kote 250. Det ble i felt hovedsakelig registrert bjørkeskog.

Vår sammenstilling av data fra skogkart [19] etter PROALP-kriterier, samt observasjoner fra felt, viser at skogen vil ha noe effekt mot utløsning av snøskred i fjellsiden sørøst for sørlige deler av kartleggingsområdet. Dette vil til en viss grad med på å redusere løsneområder. . Det er også noen områder der AR5-data [20] angir at skogen er produktiv, men disse omfattes ikke av løsneområder. Skogens påvirkning på skredfare er videre vurdert i kapittel 10.2.

10.2 Skredfareutredning

10.2.1 Steinsprang

Det er fare for steinsprang i de sørøstlige og nordøstlige hjørnene av kartleggingsområdet. Begge disse områdene er i ytterkant av større steinsprangavsetninger, ur, og har spredte steinsprangblokker i ytterkant av ur. Det er bratte bergklipper med helning over 45° med avløsende sprekkesett i berget over. Steinsprang er vurdert som en aktuell skredtype. Flogstein er vurdert til å ha begrenset potensiale og er tatt med i vurderingen av utløpslengder.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er mange og store potensielle løsneområder for steinsprang innenfor påvirkningsområdet. Faglig vurdering, støttet av modellering i Rockyfor3D gjør at bare løsneområdene i sør, dalsiden mot Innernestoppen (Vedlegg 6A Foto 2) og klippene på fjellryggen mot Haretoppen opp til ca. 250 moh. (Vedlegg 6A Foto 10) er vurdert til å ha potensiale for å nå kartleggingsområdet eller ha sekundæreffekter mot kartleggingsområdet.

I sør, under Innernestoppen, er det observert avløsende sprekkesystemer som skyldes kombinasjon av eksfoliasjonssprekker og horisontale sprekker kombinert med vertikale sprekker, 120-280 moh. Ferske steinsprang i underliggende ur viser at løsnesannsynligheten er > 1/100 for mindre blokker > 1 m^3. Større blokker > 5 m^3 under klippene mangler ferske bruddflater og viser kortere utløp, sannsynligheten vurderes som > 1/1000.

Løsneområdene i nord har langt på vei tilsvarende sprekkeregimer, men med eksfoliasjonsplan orientert mot sør/sørvest, løsnessannynligheten er vurdert som > 1/100 for mindre blokker < 1 m^3, > 1/1000 for blokker > 1 m^3.

Skog påvirker ikke løsnesannsynlighet for steinsprang i Reinfjord.

Vurdering av utløp

Løsneområdene i bergklippene i sør har noe fallhøyde, men dempende ur og stor avstand til kartleggingsområdet og bebyggelse gjør at eventuell flogstein har begrenset innvirkning på utløpet med skadepotensiale. Et belte med terrenghelning < 25° vil dempe mange utløp før dette når inn i området, men et brattere parti ca. 20 moh. fører til at sjeldnere steinsprang kan nå inn i området. Sør i området viser dronebilder (Vedlegg 6A Foto 18) at ur stopper et stykke over bebyggelse, og knapt når inn i kartleggingsområdet. Det er imidlertid registrert en del steinsprangblokker i terrenget bak bebyggelsen, og modellering med 1 m^3 blokker viser at det er potensiale for at steinsprang når inn i området med sannsynlighet > 1/5000.

Dronebilder viser tydelig at aktiv ur stopper et stykke over bebyggelsen, at uren fortsetter med mer vegetasjon og at spredte steinsprangblokker i terrenget også stopper før dette når bebyggelsen nordøst i området, Storbakken (Vedlegg 6A Foto 14). Utflating i terrenget ca. 40-25 moh. vil stoppe mange utløp og modellering med 1 m^3 blokker viser begrenset mulighet for at steinsprang når områdegrensen med sannsynlighet > 1/5000. Begrenset fallhøyde, dempende ur, skog og torvdekke gjør at flogstein ikke er vurdert som fare nordøst i området. Ut over at den spredte skogen (ikke produktiv) er medvirkende til å dempe effekt av mulig flogstein har skogen ikke innvirkning på utløp av steinsprang.

Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang er høyere enn 1/5000. Skogen påvirker ikke faresoner for steinsprang i Reinfjord.

10.2.2 Steinskred

Insardata [21] antyder aktivitet i fjellområdene øst for Innernestoppen og vest for Reinfjorden og Tjørnatinden. Nasjonal database for ustabile fjellpartier [37] oppgir at disse punktene er under utredning. Ut over aktivitet på Insar er det ingen kjente varsler om stor fare for fjellskred eller steinskred. De potensielt ustabile områdene er for langt unna til å ha direkte innvirkning på steinskred i kartleggingsområde Reinfjord. Insar viser også noe bevegelse innenfor påvirkningsområdet, dette er i hovedsak knyttet til ur, og er antatt å vise solifluksjon. Dette er ikke i områder der eventuelle steinskred kan nå inn i kartleggingsområdet.

Steinskred er ikke vurdert som aktuell skredtype i Reinfjord.

10.2.3 Snøskred

Det er flere områder innenfor påvirkningsområdet hvor terrenget og klimadata ligger til rette for utløsning av snøskred. Klimadata viser at maksimal snødybde, justert til 40 % basert på sammenligning med meteorologisk stasjon, er 283 cm og maksimal 3-døgns nysnødybde er 85 cm. Dette er tilstrekkelig for utløsning av snøskred.

Det er tegn etter snøskredaktivitet i området, f.eks. fra indre deler av Elljavággi, dalen som går nordover fra kartleggingsområdet, der avsetninger etter snøskred er tydelig (Foto 6 og 8 i Vedlegg 6A). Det er også spor etter skredskadet skog ifm. løsneområde ovenfor Lilleneset, like nord for kartleggings- og påvirkningsområdet (Foto 12 i Vedlegg 6A).

Snøførende vind kommer i hovedsak fra sektoren sørvest til nordøst, og vind over 10 m/s uten nedbør i hovedsak fra sektoren øst til sørøst. Pålagring av snø i påvirkningsområdet forventes i begge disse scenarier. Det er historikk på snøskred fra området (10.1.3). Basert på dette, samt terreng og klimadata vurderes snøskred som en aktuell prosess i området.

Skredvind er kun vurdert å være en reell problemstilling ifm. snøskred fra et av løsneområdene (Snø6-11). For resterende løsneområder er skredvind ikke vurdert som en reell problemstilling på grunn av terrengformer og forventet volum på skredmasser. Terrengformasjonene ligger til rette for oppbygning av skavler ovenfor nordlige og sørlige deler av kartleggingsområdet. Det er ikke innhentet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

I sørøstlige deler av påvirkningsområdet opp mot Innernestoppen, en fortopp til fjellet Boazovuončahca, er det identifisert renner og fordypninger med løsneområder for snøskred (Vedlegg 6A Foto 1-3). Det er også identifisert løsneområder på nord og sørsiden av Bonnikdalen (Vedlegg 6A Foto 4-8), i østlige deler av påvirkningsområdet (Vedlegg 6A Foto 9), samt opp mot Haretoppen nord for kartleggingsområdet (Vedlegg 6A Foto 10 til 14).

Størrelsen på løsneområdene avgrenses av et terreng med stor ruhet, bratt terreng og at noe av skogen er vurdert å ha forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Forholdene ligger til rette for akkumulasjon av snø. Det antas at det kan løsne tørre og våte flakskred i avmerkede løsneområder.

En liten del av skogen sørøst i påvirkningsområdet er vurdert utfra SR16-data [19] å ha forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Disse områdene er brukt for å redusere enkelte løsneområder. Det er ikke registrert områder med produktiv skog. Løsneområdene for snøskred er konkave formasjoner og renner, men også flanker med mer jevn helning. Ruhet på terrenget varierer, men snømengden tilsier stor mulighet for innfylling av ruhet. På bakgrunn av overnevnte forhold vurderes

løsnesannsynligheten for snøskred å være høyere enn 1/100 for løsneområde Snø6-6 til Snø6-11, Snø6-33 til Snø6-35, Snø6-37, Snø6-99, Snø6-101 til Snø6-106.

Tørre flakskred antas å være dimensjonerende.

Vurdering av utløp

En rekke løsneområder ovenfor kartleggingsområdet er vurdert til å kunne samle snø og gi snøskred. Det er historikk på snøskred fra Fjordbotn nordvest for kartleggingsområdet, og det er observert avsetning etter snøskred i Bonnikdalen øst for kartleggingsområdet (Vedlegg 6A Foto 6). Skogen i påvirknings- eller kartleggingsområdet forventes ikke å påvirke utløp på snøskred. Helning og avstand til kartleggingsområdet tyder på at snøskred vil kunne nå inn i kartleggingsområdet. Dette er støttet av statiske og dynamiske modelleringsresultater (Vedlegg 6E-2).

For sørlig del av kartleggingsområdet (Løkeng) forventes snøskred å bremses noe i ura. Her vurderes med løsnesannsynlighet høyere enn 1/5000 å nå bebyggelse og videre ut over sjøen. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 vurderes å stoppe bak bebyggelse (ca. kote 11). Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/100 vurderes å ha utløp ned til ca. kote 22.

For nordlig del av kartleggingsområdet vurderes de to løsneområdene Snø6-121 og Snø6-123 som så små at de ikke vil gi snøskred som gir skredskader av betydning, det vil si med en intensitet som kan medføre fare for liv og helse eller større materielle skader. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/5000 vil nå ned til ca. kote 5, snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 å stoppe ved ca. kote 15. Snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/100 fra løsneområdene Snø6-101 til Snø6-106 vurderes å stoppe ovenfor kartleggingsområdet, i nedre del av uravsetning eller i områder på samme høyde der skogen er glissen, som følge av ruhet i terrenget.

Utløp av skredvind fra Snø6-11 er ikke vurdert til å nå kartleggingsområdet pga. avstand, terreng og forventet utløpsretning ned i Bonnikdalen øst for kartleggingsområdet.

Tabell 38. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Brudd-kant 100/ 1000/ 5000 år (cm)*	Høyde (moh.)/ Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag 100/1000/ 5000 år (cm)	Medriving/ Erosjon i skredløp 100/1000/ 5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø6-6 til Snø6-11, Snø6-33 til Snø6-35, Snø6-37, Snø6-99, Snø6-101 til 106	700 – 100500	68/125/191	200/34	20/30/40	20/30/40	20/30/40	Ingen

** På grunn av rygger og variasjon i topografi, er bruddkanthøyde redusert med hhv. 30/20/10 %.*

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred i kartleggingsområdet er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Faresone 1/1000 omfatter bolighus på gbnr. 3/42 og 3/51, samt deler av bolig på gbnr. 3/55. Skogen har ingen påvirkning på faresoner for snøskred.

10.2.4 Sørpeskred

I de store skålformede dalsidene over Bonnikdalen sørøst i påvirkningsområde er det potensiale for store snøskred som kan nå dalbunnen og demme opp Bonnikelva. Mot Storvannet i nord er det på samme måte potensiale for at snøskred demmer opp Veidalselva. Dette viser at det er potensiale for sørpeskred i påvirkningsområdet, selv om de aktuelle elvene har stor kapasitet og avstanden inn til kartleggingsområdet er betydelig, spesielt for Veidalselva. Det er ingen kjent historikk for sørpeskred i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Store snøskred og oppdemming, evt. store mengder regn vinterstid på snødekke over frossen jord, eller snøsmelting i kombinasjon med regn på våren i Bonnikdalen, kan gi potensiale for betydelige løsneområder for sørpeskred. Løsneområde er satt ca. 92-106 moh. langs Bonnikelva i forbindelse med flatere parti der det er ventet at snødekket vil kunne bli vannmettet. Løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000. Skogen har ingen innvirkning på løsnesannsynlighet.

Samme scenarier som nevnt for Bonnikdalen kan gi løsneområder langs Veidalselva. Løsneområde er satt mellom 240 og 260 moh. i forbindelse med flatere parti der det er ventet at snødekket vil kunne bli vannmettet. Løsnesannsynligheten vurderes som > 1/1000. Skogen har ingen innvirkning på løsnesannsynlighet.

Vurdering av utløp

Sørpeskred fra Bonnikdalen vil følge bekkeløpet ned til rundt kote 30, hvor modelleringer viser at en del av sørpeskred tar overløp og fortsetter rett vest ned mot kartleggingsområdet, mens resterende skredmasser følger bekkeløpet. Faresone for sannsynlighet 1/1000 når ned i kartleggingsområdet og til havnivå og følger i stor grad nye og eldre bekkeløp, mens faresone for sannsynlighet 1/5000 følger bekkeløpene og brer seg noe mer ut. Faresone for skred er i samsvar med modelleringsresultater. Det er lagt vekt på modelleringsresultater i utarbeidelse av faresoner.

Sørpeskred ned Veidalselva i nordre del av området vurderes å følge bekkeløpet ned mot kartleggingsområdet. Modelleringer viser at sørpeskred med sannsynlighet på både 1/1000 og 1/5000 vil følge bekkeløpet helt ned til havnivå. Modellerings viser at skredmasser i 1/5000 scenario tar overløp mot sør der hovedløpet dreier mot vest (ca. kote 15), og forsetter inn i området med fotballbane og ssamfunnshus. Det er dermed vurdert at sørpeskred når inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet høyere enn 1/1000. Faresoner er i samsvar med modelleringsresultater. Skog påvirker ikke utløpsdistansen for sørpeskred.

Tabell 39. Input-verdier for modellering av sørpeskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) 1000/5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm) 1000/5000 år	Beskrivelse	Skogens effekt
Sørpe 6-1 og Sørpe6-2	340 - 390	100 / 100	20 / 100	Slakt terreng med potensiale for vannansamling	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for sørpeskred er høyere enn 1/1000 og 1/5000. Faresone 1/1000 omfatter et bolighus på gbnr. 3/30 og faresone 1/5000 omfatter samfunnshus på gbnr. 3/24. Skogen påvirker ikke sannsynligheten for sørpeskred.

10.2.5 Jordskred

Det er store løsmasseavsetninger i dalbunnen, i hovedsak knyttet til fluviale og glasifluviale avsetninger fra de to store elvene Bonnikelva og Veidalselva. Det er ikke historikk for jordskred i området, men det er områder med tilstrekkelig terrenghelning og løsmasser tilgjengelig. Jordskred er derfor vurdert som en reell skredprosess.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Langs Bonnikelva er det flere elveskrenter med spor etter nylig utrasing og eksponerte løsmasser, et eksempel er vist i foto 18 i vedlegg 6A 45 moh. Seks løsneområder er kartlagt i den aktive elveskrenten og har høy sannsynlighet for små- til middelsstore utrasinger, løsnesannsynligheten vurderes til > 1/100.

Langs Veidalselva er det på samme måte som ved Bonnikelva eksponerte skrenter i den aktive elvekanalen (Vedlegg 6A Foto 19) der løsnesannsynligheten for små- til middelstore utglidninger vurderes som > 1/100. Det er også større løsmasseskråninger fra dagens elv ca. 30 moh. til eldre terrassenivåer ca. 50 moh. (Vedlegg 6A Foto 15). Her ligger skråningen i stabil skredvinkel og elvekanalen er videre, sannsynligheten for store flomhendelser som undergraver og initierer jordskred vurderes som > 1/1000.

Det er også spor etter mindre ferske skredgroper i eldre terrassekanter fra tidligere elvenivåer ca. 60-70 moh. (Vedlegg 6A Foto 20). Dette viser at løsnesannsynligheten for slike små kollapser er stor > 1/100, men de fluviale/glasifluviale massene vurderes ikke til å ha potensiale for større bruddforplantning og faren for store jordskred vurderes som > 1/5000 men, < 1/1000. På elveskrentene vil skog og torvdekke virke bindende på overflaten og potensielt redusere utbredelsen av løsneområder. Rotvelter kan imidlertid føre til utløsning av begrensede jordskred. Effekten av skog er ikke vurdert som tilstrekkelig til å påvirke den totale løsnesannsynligheten for jordskred.

Vurdering av utløp

Løsneområdene er bratte elveskrenter, eller tidligere elveskrenter, i et terreng som for øvrig har lavere helning enn 20°. Utløpslengder vil være begrenset til elvekanalen. Studier av jordskredhendelser i Norge gir siktevinkel 19-33° grader [38]. Dette vil for den høyeste elveskrenten som er 20 m gi utløp på 30 m. Modellering av lave elveskrenter (3-20 m) gir ikke gode resultater og i gjeldende geografisk plassering er siktevinkel benyttet som utgangspunkt, deretter er effekten av flere sammenfallende hendelser med liten avstand og en flomstor elv vurdert.

Med sannsynlighet 1/100 er det vurdert muligheten for enkeltvis begrenset kollaps av løsmasser i elveskrenten som gir utløp ut i elveløpet. Med sannsynlighet 1/1000 er det vurdert større volumer som fortsatt begrenses til elvekanalen og et lite område nedstrøms fra løsneområdet. Med sannsynlighet 1/5000 er muligheten for flere sammenfallende større kollapser langs elvene vurdert. Størrelsen på elvekanalene og elvene vil hindre større utløp, spesielt for Veidalselva. For Bonnikelva konkluderes det med skadepotensiale ned mot kulvert under veien, men at videre konsekvenser (vei, bebyggelse) vil være flomhendelser, evt. masseførende flom.

Årlig nominell sannsynlighet for jordskred er større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Skogen påvirker ikke faresoner for jordskred.

10.2.6 Flomskred

Det er ikke funnet potensielle løsneområder for flomskred som kan ha skadepotensiale innenfor kartleggingsområdet. Dette ses i sammenheng med vurdering av jordskred 0. Det kan ikke utelukkes at mindre jordskred langs spesielt Veidalselva opp mot Storevannet (300 moh.) kan nå elvekanalen og potensielt føre til blokkering. Størrelse på elv og elvekanal og avstand til kartleggingsområdet, 1-2 km i relativt flatt terreng gjør at flomskred ikke har skadepotensiale i kartleggingsområdet. Følgene av flom og masseførende flom vurderes ikke i skredfarekartlegging [1].

Det er ikke funnet potensielle løsneområder for flomskred som ikke er knyttet til de større elvene.

Flomskred vurderes ikke som en aktuell skredtype i området Reinfjord.

10.3 Samlet skredfare og faresoner

Samfunnet i Reinfjord er plassert langs strandlinja i den flate daløpningen der to daler, med to store elver, møtes. Skredfaren er i utgangspunktet begrenset, men det er fare for steinsprang og snøskred fra dalsidene i begge ender av området. Det er også fare for jordskred langs elvene, men skadepotensialet er begrenset. Sørpeskred som følger elvene fra større løenområder oppstrøms vurderes som et mulig scenario selv om det ikke er kjent historikk på denne type hendelser.

Steinsprang har begrenset rekkevidde inn mot kartleggingsområdet, men med sannsynlighet > 1/5000 viser modellering og steinsprangblokker i terrenget, potensiale for utløp mot Løkeng i sør, uten at dette når bebyggelsen. Mot nord når > 1/5000 faresonen så vidt innenfor områdegrensen uten å påvirke bebyggelse eller infrastruktur.

Fjellsiden over Løkeng har løsneområder for snøskred som med > 1/100 sannsynlighet når kartleggingsområdet, men ikke bebyggelse, med sannsynlighet > 1/1000 når faresonen heller ikke bebyggelse, men med sannsynlighet > 1/5000 når faresonen fjorden og all bebyggelse sør for Bonnikelva. Nord i området er det > 1/1000 sannsynlighet for at snøskred fra Lillefjellet når området og bebyggelse. Tre bolighus (gbnr. 3/42,3/51 og dels 3/55) omfattes av faresonen. Med > 1/5000 sannsynlighet kan snøskred nå lenger ned (Gnr./bnr. 3/34, 3/35 og 3/55), men stopper før den nedre raden med hus og når ikke fjorden.

Langs elveløpene til Bonnikelva og Veidalselva er det store fjellsider med løsneområder for snøskred. Snøskred som demmer opp elvene vil gi potensiale for betydelige sørpeskred. Langs Veidalselva er det lang avstand og et veldefinert elveløp som vil lede og ta opp energi, slik at skredmasser som når kartleggingsområdet vil ha begrenset utløp og en bygning som er plassert nærme elva er dekket av > 1/1000 faresone. For sørpeskred som følger Bonnikelva gjør potensielt større snøskred, kortere avstand til løsneområder og et svingete og trangt elveløp (ca. 30-45 moh.) at det er potensiale for at skredmasser tar overløp sør for elva, og på denne måten påvirker større områder ned mot fjorden. Et bolighus på gbnr. 3/30 omfattes av faresone 1/1000 og samfunnshus på gbnr. 3/24 omfattes av faresone 1/5000.

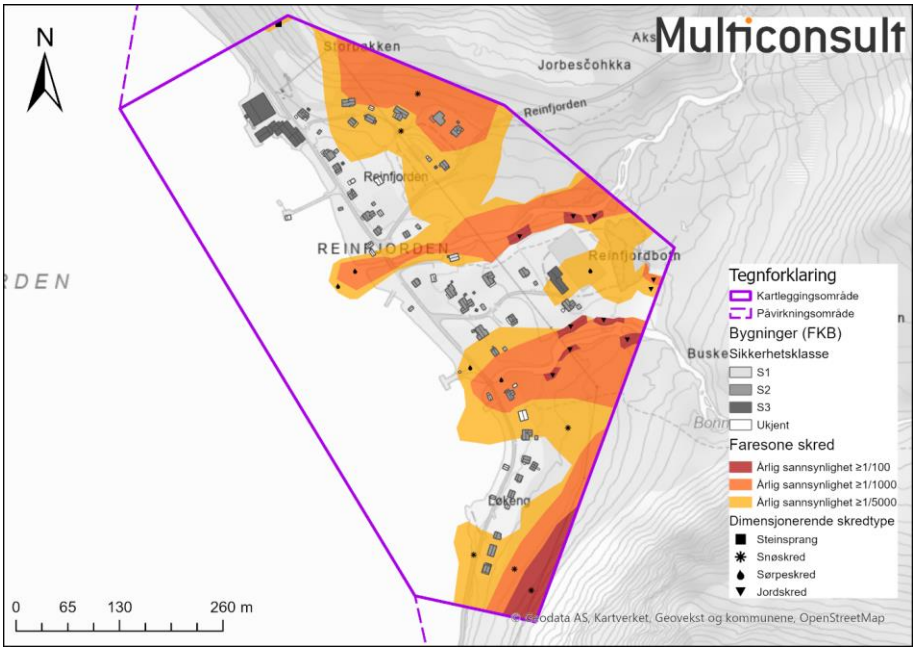
Langs elveskrentene er det også fare for jordskred, men faresonene er begrenset til elvekanalene.

Det er i begrenset grad overlappende faresoner i området. Faresoner for steinsprang og snøskred overlapper uten at den samlede skredfaren vurderes som større enn de enkelte. Det er mindre områder som er omfattet av faresoner for snøskred og sørpeskred, men der faresone med sannsynlighet > 1/5000 overlapper med faresone > 1/1000 for sørpeskred er vår vurdering at dette ikke medfører en samlet skredfare som er større enn 1/1000.

Det er ikke produktiv skog i området, og den spredte bjørkeskogen er vurdert til å ha begrenset innvirkning på løsneområder for snøskred, uten at dette påvirker faresonene. For andre skredtyper vil heller ikke endring i skogsforhold endre skredfare og faresoner i området.

Tabell 40: Antall bygg innenfor faresone med og uten skog.

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	0/0	4/4	1/1



Figur 32. Faresonekart samlet skredfare område 6 – Reinfjord.

10.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er ingen kjente tidligere skredfarevurderinger i området.

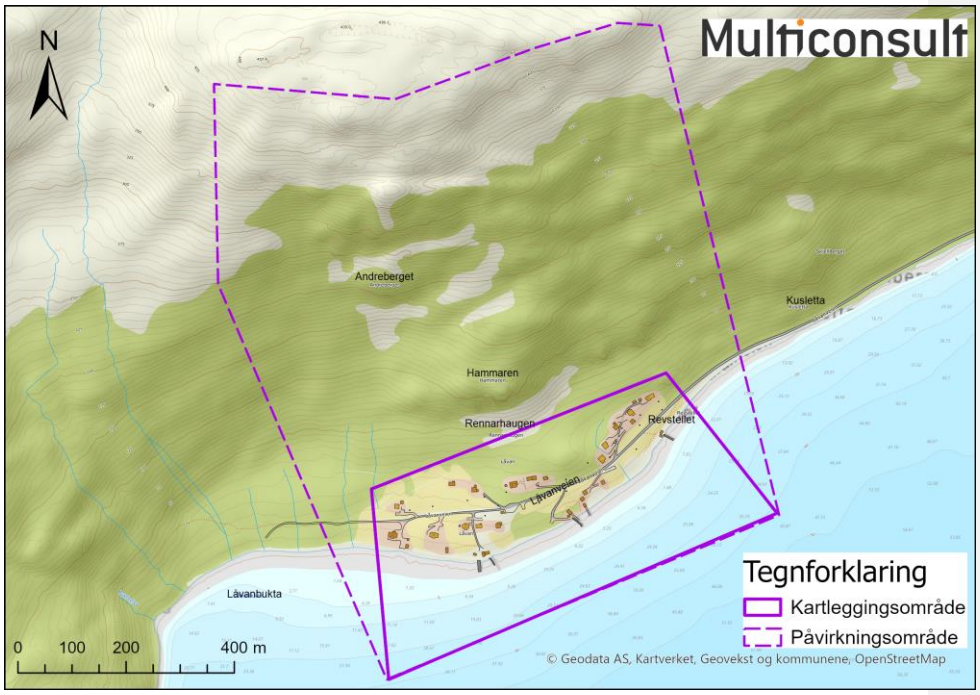
10.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er ingen spesifikk usikkerhet ut over det generelle bildet med store fjellsider i påvirkningsområdet hvor det er potensiale for store snøskred. Effekten i forhold til sørpeskred som sekundæreffekt er vanskelig å bedømme nøyaktig.

11 Område 7 – Låvan

11.1 Områdebeskrivelse

Område 7 – Låvan ligger på nordsiden av Lille Altafjorden, vest for Alteidet i Kvænangen kommune (Figur 33). Arealet på kartleggingsområdet er omtrent 0,22 km^2, og dekker all bebyggelse innerst i Låvanveien mellom Låvanbukta og Kusletta. Området strekker seg fra kote 0 ved fjorden og opp til kote 40. Påvirkningsområdet strekker seg oppover fjellsiden i nord til ca. kote 450 og dekker et areal på 0,85 km^2.



Figur 33. Oversiktskart over område 7 - Låvan.

11.1.1 Topografi og grunnforhold

Topografien i kartleggingsområdet er nokså slakt, men noe stigning opp til kartleggingsgrensen på kote 40. Store deler av kartleggingsområdet består av marine avsetninger. Løsmasselaget er nokså tykt mellom 0-25 m, men blir vesentlig tynnere med markant overgang til enten ur/blokkmark eller forvitringsmateriale på berg fra kote 25 m og oppover. Det er noe dyrket mark rundt bebyggelsen, ellers skog. Bebyggelse er sentrert i midten av kartleggingsområdet på strand- og oversiden av Låvanveien. Påvirkningsområdet er en sør- og sørøstvendt fjellside opp mot kote 457. Nedre del av fjellsiden er preget av skog med mye uravsetninger, særlig under Hammaren som er en dominerende bergskrent mellom kote 75-105. Videre oppover er terrenget nokså terrassert med en del søkk/lineamenter som er subparallell med fjellsiden. Øverst opp mot topp på kote 457 er det lite skog og en del urer under toppområdet. Helningen ligger generelt på rundt 30-45° med brattskrenter

på opp mot 90°. På skyggekart er det observert noen erosjonskanaler nederst i påvirkningsområdet og i kartleggingsområdet vest for bebyggelsen som trolig strammer fra vannerosjon i løsmassene.

Avrenningsanalyse (vedlegg 7C) viser at vannveiene til dels samles i disse erosjonssporene. Øst i området er det er tydelig at vannet høyt oppe følger de tversgående søkkene slik at vannet har en østlig retning som resulterer i konsentrasjon av vann helt øst i påvirkningsområdet utenfor bebyggelsen/kartleggingsområdet. Dette fører til at det er lite vann som kommer ned mot de sentrale deler av kartleggingsområdet.



Figur 34. Oversiktsbilde over Låvan. Sett mot sørvest.

11.1.2 Aktsomhetskart

Hele kartleggings- og påvirkningsområdet ligger i aktsomhetsområde for snøskred, både med og uten skog [13]. Aktsomhetskart for jord- og flomskred viser potensielle fareområder fra bergpartiet Hammeren i midten av det aktuelle området og to potensielle skredbaner i hver sin ende av kartleggingsområdet. Aktsomhetssonene følger forsenkninger og konkave former i terrenget. Bergpartier i Hammeren, Andreberget og et mindre bergparti i øst er områder med aktsomhet for steinsprang. Aktsomhetssone for steinsprang når inn i nordlig del av kartleggingsområdet.

11.1.3 Historiske skredhendelser

Det er registrert tre snøskredhendelser i NVE Atlas [13], der en ligger innenfor kartleggingsområdet. Beskrivelser av hendelse er presentert i Tabell 41.

Tabell 41. Historiske skredhendelser innenfor område 7 – Låvan. Hendelsene er innhentet fra NVE Atlas.

Objekt ID på registreingskart	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE og kommentarer fra Multiconsult
29	Kvænangen / Vest-Finnmark	31.03.2023	Tørt flakskred	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Skredbeskrivelse: Observert av person på hytte i Låvan. Usikker skredstørrelse og høyde over havet på bruddkant. Skredet har gått over skogsveien,

				men ikke ned til fjorden, i kjent skredløp. Samtidig har det også gått et skred lenger vest i Låvanbukta. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Nve videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b).
30	Låvanbukta (Utenfor påvirkningsområdet)	19.01.1894	Snøskred, uspesifisert	Kvænangen. Låvanbukta. Ligg på nordsida av Lille Altafjorden, under Koppartinden (930 moh). Ein liten plass var rydda her av Jens Kristoffersen. Frå kvelden sundag før 18.1. 1894 var det snøstorm og måndags morgon den 19. januar losna snøskred over staden og knuste husa. Alle personane som var inn, overlevde, nokre fekk skadar. Og husdyra fann dei att i live, men heile plassen var totalt øydelagt. Innsamlingsaksjon gav kr. 272 til familien.
31	Kvænangen / Vest-Finnmark (Utenfor påvirkningsområdet)	06.04.2022	Tørt flakskred	Stedsbeskrivelse: Kvænangen / Vest-Finnmark. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.

11.1.4 Eksisterende sikringstiltak

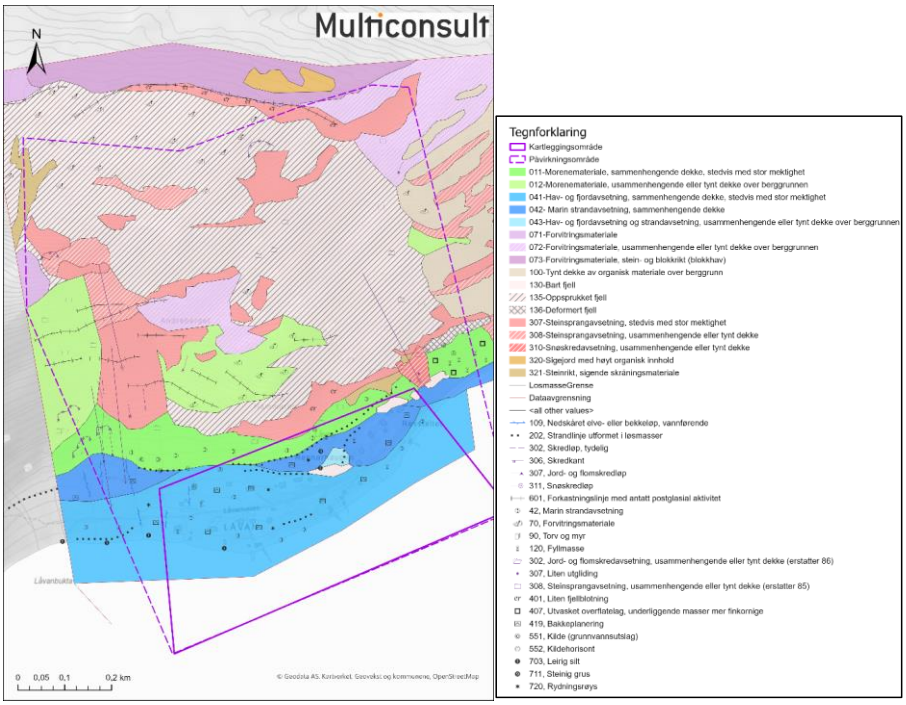
Ingen sikringstiltak er observert under befaring og det er ikke funnet registrerte tiltak i NVE Atlas [13].

11.1.5 Geologiske kart

Berggrunnen er kartlagt av NGU i målestokk 1:250 000 [4], og viser at kartleggings- og påvirkningsområdet består av hovedbergart metagabbro med lagdelt, klinopyroksengabbro, gabbrogneis eller to-pyroksengranulitt sandstein.

Det er registrert tre gjentakende sprekkesett i bergmassen, hvor ett sprekkesett er orientert østnordøst-vestsørvest (240°N) med ca. 30° fall mot nordnordvest. Sprekkene i sprekkesettet har varierende avstand på 0,5-1 m, men stedvis er det flere meter mellom sprekkene. Sprekkesettet følger foliasjonen i bergmassen, danner overhengspartier og avløser berget i under- og overkant av blokker. Et annet sprekkesett er orientert nordøst-sørvest (45°N) med 70-80° fall mot sørøst. Sprekkene har stor sprekkeåpning (fra flere cm til opp imot 1-3 m) og med sprekkeavstand rundt 0,5-1,5 m. Sprekkene avløser berget i bakkant. Et tredje sprekkesett er orientert sørøst-nordvest (135°N) med bratt fall, rundt 70-85° mot sørvest. Sprekkeavstanden er 0,5-1,0 m og avløser berget i sider og i bakkant. Sprekkesammenstillingen fører til oppsprekking i rektangulære blokker.

NGU har utført detaljert kartlegging av kvartærgeologien i området i målestokk 1:10 000, Figur 35. Foreløpig kvartærgeologisk kart [39] viser at store deler av kartleggingsområdet består av hav- og fjordavsetning, marin strandavsetning og sammenhengende dekke av morenemasser. Marin grense er på kote 65. Videre inn i påvirkningsområdet, opp fjellsiden, er det kartlagt morenemateriale i nedre del og hovedsakelig oppsprukket fjell i øvre del. Det er flere små områder med kartlagt steinsprangavsetninger, spesielt i vest. Det er også kartlagt steder med forvitringsmateriale. Dette er også i tråd med observasjoner i felt.



Figur 35. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Låvan [39].

11.1.6 Flyfoto

Det er ikke funnet skråfoto over området, men det er tilgjengelig flyfoto fra 1957-2024 over området [16]. Flyfoto viser størst forandring i skogen inne i kartleggingsområdet og antall hus og bygninger i området. I 1957 er hele kartleggingsområdet dyrket mark eller utmark, til forskjell for dagens tette skog.

Flyfoto viser liten til ingen endring i terrenget og det er ingen synlige spor etter skredhendelser med unntak av snøskred. Det er både på flyfoto fra 1957 og 2024 synlige renner og i skogen i vestlig ende av området. Fra flyfoto i 1979 er det synlig knekte trær i området med kote 10-50. I østlig ende er det synlig spor etter snø i form av åpning i skogen på flyfoto fra 1979 og 2008. Dette er trolig aktive snøskredbaner basert på historikk. Det er ikke funnet ferske spor etter steinsprang eller steinskred, foruten helt små blokker og stein i urene som observeres på dronefoto.

11.1.7 Tidligere skredfareutredninger

Det er ikke funnet tidligere skredfarevurderinger tilknyttet det aktuelle området [13]. Lokal skredobservatør har utført en risikovurdering av snøskred på Låvanveien. Her er det oppgitt flere skredbaner og hendelser [31].

11.1.8 Skog

Det er kartlagt løvdominert skog i nordlige deler av kartleggingsområdet og store deler av påvirkningsområdet (opp til kote 350) [19]. Kronedekningen er generelt svært lav og ligger på mellom

0-10% i øvre deler av påvirkningsområdet. I kartleggingsområdet er den mellom 10-20% og i vestlig og østlig kant av påvirkningsområdet er det et felt med kronedekning opp mot 30%. Stammetetthet for trær med BDH > 16 cm mellom 50-200 trær/ha. Der kronedekningen er høyest er det stammetetthet for BDH > 16 cm på 200 – 300 trær/ha.

Det er kun skogen nord i kartleggingsområdet og skogen med høyere kronedekning i vest som er merket som produktiv [20]. Resten av skogen er ikke produktiv.

11.2 Skredfareutredning

11.2.1 Steinsprang

Flere deler i påvirkningsområdet er brattere enn 45 grader og har eksponerte bergflater. Det er ingen historiske skredhendelser med steinsprang fra naturlig terreng, men det er observert tegn etter steinsprang fra bergskrentene ved Hammaren fra feltobservasjoner. Det er store uravsetninger og spredte steinsprangblokker under bergskråningene. Steinsprang er en aktuell prosess i fjellsiden. Flogstein er ikke en aktuell prosess i området grunnet begrenset fallhøyde og manglende utslagsflate for flogstein. Remobilisering av stein og blokker er en aktuell prosess i urene og stedvis også i bratt terreng utenfor urene.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Nord for kartleggingsområdet er det bratte eksponerte bergskrenter ved Hammaren og litt øst for Hammaren (begge i område med kote 50-105), Andreberget (kote 150-300) og en liten bergskrent rett øst for hus ved Låvanveien 359 (kote 20-30). Disse bergskrentene utgjør løsneområder for steinsprang.

Bergskrentene ved Andreberget i nordvest er det største løsneområde for steinsprang i de øvre fjellsidene (Foto 11 i Vedlegg 7A). Det er to tydeligere bergskrenter som ligger over hverandre avbrutt av et slakere parti imellom med uravsetninger. Bergskrentene er ikke loddrette, men mer mellom 45-70 grader og er mellom 20-30 m høye. Det er observert ur under bergskrentene, og enkelte større blokker mellom 2-10³ avsatt utenfor uren. Det er ikke observert tegn til nylige steinsprang i fjellveggen eller i uren ved den nederste bergskrenten, mens det er observert noen nylige steinsprang ved den øverste bergskrenten i form av mindre blokker og stein (øvre ur Foto 11 i Vedlegg 7A). Bergmassen er i stor grad nokså massiv, men med moderat oppsprekking. Løsnesannsynligheten for blokker med størrelse opp mot ca. 1 m^3 er vurdert å være større enn 1/100, mens løsnesannsynligheten for større blokker er vurdert å være større enn 1/1000 og 1/5000.

Bergskrentene ved Hammaren (Foto 8 og 12 i Vedlegg 7A) har relieff opp mot rundt 30 m. Bergmassen er preget av åpne sprekker, med store avløste blokker og bergpartier på størrelse fra 1 m³ og opp til 50 m³. Oppsprekkingen er moderat og sprekkeavstanden er stedvis stor, men med noen områder med tettere oppsprekking. Et parti som skiller seg ut, er Hammaren som fra sørvest ser ut som en stor søyle. Størrelsen på den avløste delen på Hammaren er grovt beregnet til å være omtrent 1000 m³. Volumet være større enn det som defineres som et steinsprang, men pga. at den vurderes å ikke løsne som et stykke så vurderes det ikke som et steinskred. Hele volumet vil ikke løse da nederste delen (foten til Hammaren) vurderes som intakt og at hovedsprekkesettet (foliasjonen) skrår inn i berget, hvilket er gunstig med tanke på totalstabiliteten. Fremtidig forvitring vil gjøre at søylen løsner «bit for bit». Dette bekreftes av volumene på blokkene under, da det ikke er tegn til at det har løsnet bergpartier på størrelsen med Hammaren (blokkstørrelse er maksimalt 50-75 m³. Det er ikke observert tegn etter nylige steinsprang, kun små blokker og stein i håndsteinstørrelse som er

avsatt rett i underkant av bergskrenten (Foto 14 i Vedlegg 7A). Løsnesannsynligheten for dette partiet vurderes derfor å være lavere enn 1/1000, men høyere enn 1/5000. Løsnesannsynligheten for blokker opptil 5 m³ vurderes å være høyere enn 1/100, og større enkeltblokker opp til 50-75 m³ er vurdert å være høyere enn 1/1000. En utoverhengende blokk rett øst for Hammaren er et eksempel på det (øverst i høyre hjørnet på Foto 13 i Vedlegg 7A). Løsnesannsynligheten for blokker ellers i området opptil 1 m³ vurderes å være høyere enn 1/100, og større blokker vurderes å være høyere enn 1/1000 og 1/5000.

Øst for Hammeren er det en lignende bergskrent som Hammaren, men i mindre skala (Foto 15 og 16 i Vedlegg 7A). Her er oppsprekkingen noe tettere, noe som resulterer i mindre avløste blokker, i størrelsesorden mellom 0,5-5 m³. Et bergparti med noe overheng og tydelig baksprekk skiller seg ut. Bergpartiet er omtrent 400 m³. Som for Hammaren vil det pga. tett oppsprekking og frostsprengning løsne bergblokker fra hoveddelen slik at det er lite sannsynlig at den vil løsne i et stykke. Om hele partiet skulle løsne så vil utfall fra dette partiet mht. dynamikken i skredet også anses som steinsprang. Løsnesannsynligheten for blokker opptil 1 m³ vurderes å være høyere enn 1/100, og større blokker opp til 5 m³ er vurdert å være høyere enn 1/1000. Løsnesannsynligheten for det store bergpartiet vurderes å være lavere enn 1/1000, men høyere enn 1/5000.

Rett øst for hus ved Låvanveien 389 er det en liten bergskrent med en høyde på 8 m (Foto 5 i Vedlegg 7A). Bergmassen er lite oppsprukket, men det er et lokalt utgående sprekkeplan med avløste blokker med volum opp mot rundt 1 m³. Det er observert spredte blokker i underkant av bergskrenten. Løsnesannsynlighet er vurdert å være høyere enn 1/1000, men lavere enn 1/100.

Generelt er remobilisering av blokker opp til ca. 5 m³ aktuelt i alle urene i området, særlig i området ved Andreberget og i bergskrentene øst for Hammaren. Her er blokkene små nok til at de kan remobiliseres ved steinsprang eller rotvelt der det er skog. Løsnesannsynlighet for remobilisering blokker ved disse områdene er vurdert å være større enn 1/1000, men mindre enn 1/100. Løsnesannsynlighet for remobilisering blokker i ura under Hammaren er vurdert å være større enn 1/5000, men mindre enn 1/1000. Det er generelt lite sannsynlig at blokkene i ura kan settes i bevegelse da de er store og kantete. I brattere deler av terrenget utenfor urene kan rotvelt, jordsig, vann eller snø sette blokker i bevegelse. Løsnesannsynlighet for remobilisering av blokker utenfor urene er vurdert å være større enn 1/1000, men mindre enn 1/100. Her er det flere prosesser enn i de nederste store urene som kan sette blokker i bevegelse.

Vurdering av utløp

Fra løsneområdene ved Andreberget til kartleggingsområdet er det lang avstand (> 300 m) og terrenget har slake partier (< 25°) fra rundt kote 100, og det ventes at mindre steinsprang avsettes før kote 100. Det er imidlertid observert flere blokker i nedre deler av påvirkningsområdet og i øvre deler av kartleggingsområdet, hvor flere blokker har avrundede former, men disse tolkes å være moreneblokker og ikke steinsprangblokker. Stedvis kan også noen blokker være avsatt av snøskred, øst og vest i området. Modelleringer viser at steinsprang i stor grad stopper opp i skrånende terreng ovenfor kote 100, og når maksimalt til omtrent kote 50. Basert på feltobservasjoner, terrenganalyser og modellering er sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet lavere enn 1/5000 fra fjellsiden ved Andreberget.

Mellom løsneområdene ved Hammaren og øst for Hammaren til kartleggingsområdet er det omtrent 50 m Fra Hammaren vurderes det at mindre steinsprang med blokkstørrelse opp til 5 m³ avsettes før kote 40, et stykke opp i ura. Det vurderes at større steinsprang med blokkstørrelse opp til 75m³ vil avsettes før kote 35, men at enkeltblokker kan nå ned til kote 30 noe vest for Hammaren. Fra

bergskrent øst for Hammaren vurderes det at mindre steinsprang avsettes før kote 40, et stykke opp i ura. Det vurderes at steinsprang vil avsettes før kote 50, men at enkeltblokker kan nå ned til kote 40. Det er i hovedsak lav terrenggradient (<25) ved begge områdene som gjør at blokkene ikke vil nå lengre. Skogen i området har for lav stammetetthet til å redusere utløp for steinsprang. Modelleringer for området vest og øst for Hammeren viser at steinsprang i stor grad stopper opp i skrånende terreng ovenfor kote 40, og når maksimalt til kote 25. For området rett nedenfor hammaren viser modelleringer at steinsprang i stor grad stopper opp i skrånende terreng ovenfor kote 40, og når maksimalt til omtrent kote 35. Vurderinger av maksimal utløp er stedvis noe mer konservative enn det avsetningene i felt viser, men de tidligste flyfotoene viser dyrket mark rett nedenfor urene hvor steinsprangavsetninger kan ha blitt ryddet vekk. Basert på feltobservasjoner, terrenganalyser og modellering er sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000 og 1/5000 fra bergskrentene ved Hammaren.

For liten bergskrent rett øst for hus ved Låvanveien 389 vurderes det at steinsprang vil avsettes omtrent 10 m ut fra skrenten, men ved ugunstige forhold som ved steinsprang med små blokker og flak som spretter/glir på hard, glasert snø kan steinsprang nå nesten ned til Låvanveien. Modellering støtter dette. Basert på feltobservasjoner, terrenganalyser og modellering er sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområdet lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000 og 1/5000 fra bergskrenten øst for hus ved Låvanveien 389.

Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang er høyere enn 1/1000 og 1/5000. Skogen påvirker ikke sannsynligheten for steinsprang.

11.2.2 Steinskred

Det er ikke observert strukturer som tilsier at større bergpartier kan utløses. Det er ingen historikk på steinskred i området, og det er ikke funnet tegn etter tidligere steinskredhendelser. Et stort avløst bergparti ved Hammaren vurderes å utløses i flere mindre hendelser, ikke som en stor enkelthendelse.

InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelser i fjellsiden [21]. Unntaket er helt øverst på topp ved kot 457 der det på skyggekart og flyfoto vises depresjoner i terrenget, og InSAR viser noen partier med bevegelse, men dette vurderes som for stort til å defineres som steinskred og det kan ha volum på størrelse med et fjellskred her.

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

11.2.3 Snøskred

Det er flere områder hvor terrenget og klimadata ligger til rette for utløsning av snøskred. Klimadata viser at maksimal snødybde, justert til 40% basert på sammenligning med meteorologisk stasjon, er 140 cm og maksimal 3-døgns nysnødybde er 44 cm. Dette er tilstrekkelig for utløsning av snøskred. Snøførende vind kommer i hovedsak fra sektorene vest og noe fra nordvest. Det forventes noe pålagring av snø i den sørøstvendte siden. Det er historikk på snøskred i området, både i vestlige og østlig del av området. Snøskred er en aktuell skredtype.

På grunn av terrengform, helning og lengde på skredbaner er skredvind ikke vurdert som en reell prosess i området. Nedenfor løsneområdene er det nokså jevne flater, og det er ikke funnet hurtig endringer i helning og ikke økende helning nedover fjellsiden. Terrengformasjonene ligger heller ikke til rette for oppbygning av skavler. Det er ikke funnet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

I vestlig del av påvirkningsområdet er det identifisert flere løsneområdet for snøskred (Foto 6 og 7 i Vedlegg 7A). Det er også avdekket løsneområder i midtre deler av påvirkningsområdet, rett øst for Andreberget (Foto 9 i Vedlegg 7A). I tillegg er det identifisert løsneområder øst i påvirkningsområdet i flere nivåer omtrent helt opp på topp 457 (Foto 6 øverst til høyre og Foto 10 i vedlegg A).

I vestlig del av fjellsiden er det ved hjelp av terrenganalyser vurdert at det er tre løsneområder for snøskred opp mot topp 457 som har gunstig helning for snøskred, ca. kote 130-330. Den øverste (Snø7-1) og den under Andreberget (Snø7-4) har konkav form, mens de to andre (Snø7-2 og Snø 7-3) har jevnere form, men konkave formasjoner innimellom. Det er kartlagt grovblokkige masser i området med mye ur, og det er spredt skog i området, særlig de nederste løsneområdene. Klimadata viser likevel potensielt store mengder snø og mange snødager i året. Det er vurdert at terrengruheten ikke er stor nok og skogen ikke er tett og høy nok til å hindre utløsning av snøskred i området. Potensiell bruddforplantning avgrenses av terrengformer som rygger, nedskjæringer og forsenkninger. Tørre flakskred er vurdert som dominerende snøskredtype i området, dette bekreftes av historikken i området. Hendelsene fra 2023 og 1894 retter seg mot de samme løsneområdene som er registrert. De andre hendelsene kan skjedd lenger oppe eller lengre vest utenfor påvirkningsområdet. Det kan også gå våte snøskred i de to nederste løsneområdene, da det er mye vann som konsentreres i området (Foto 17 i Vedlegg 7A). På befaring og på tidligere flyfoto er det spor etter snøskred i form av skadet skog og åpne områder i skogen. På bakgrunn av overnevnte forhold vurderes løsnesannsynligheten for snøskred å være høyere enn 1/100 i fjellsiden vest i området.

I påvirkningsområdet midt i området (like øst for Andreberget) er det avdekket et løsneområde (Snø7-5). Her er det et åpent område (ur) med gunstig helning for snøskred. Tørre flakskred er vurdert som skredtype. Dette området har en viss konveks form, som reduserer mulighet for snøskred noe, men det kan ved mye snø likevel skje bruddforplanting i snødekket. Det er ikke historikk for denne delen og flyfoto viser ikke snøskredskadet skog eller åpne områder i skog. På bakgrunn av overnevnte forhold vurderes løsnesannsynligheten for snøskred å være høyere enn 1/1000, men lavere enn 1/100 i dette området.

I påvirkningsområdet, øst i området under østre del av flanke på topp 457 er det avdekket fem løsneområder. De tre øverst løsneområdene (Snø7-8 til 10) har konkave formasjoner i deler av terrenget og terrenget kan få betydelige mengder pålagring av snø fra henteområder nedenfor Koppar- og Lasletinden ved nordlige vindretninger. I dette området er det store ur-områder, med lite trær og gunstig helning for utløsning av snøskred. De nederste løsneområdene (Snø7-6 til 7) har konkave formasjoner, og kan få vindtransportert snø fra henteområder i overkant. Som for vestlig del av området er det gunstig helning for bruddforplanting, og selv om det er spredt skog og terrengruhet i form ur og oppstikkende berg så er t ikke det tilstrekkelig for å hindre utløsning av snøskred. Tørre flakskred er vurdert som dominerende snøskredtype i området. Det er historikk fra lokalkjente at det er gått snøskred i 1984/85 og i 2006/07 [31]. Dette bekreftes også fra flyfoto i området fra 2008 at det er lavere og mindre skog i området. Flyfoto fra 1979 viser også tegn på at det har gått snøskred før dette. På bakgrunn av overnevnte forhold vurderes løsnesannsynligheten for snøskred å være høyere enn 1/100 i fjellsiden øst i området.

Vurdering av utløp

Løsneområdene vest i området er det historikk på at snøskred har gått helt ned skogsvei og like til sjøen. Løsneområdene (Snø7-1 til 7-4) forventes å kunne gi utløp litt inn i vestre del av

kartleggingsområdet ved Låvanbukta. Skogen kan ha en liten bremsende effekt helt nederst for de mindre og nedre løsneområdene, men for de større og høyereliggende løsneområdene forventes skogen å ikke være en bremsende faktor på utløpslengden. Snøskred fra løsneområde Snø7-4 med løsnesannsynlighet høyere enn 1/100 vurderes å stoppe ved kote 15, mens snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 og 1/5000 vurderes å stoppe ved veien, kote 10. Modelleringer støtter dette.

For løsneområdet midt i området er det ikke historikk. Her er helning og stor terrengruhet med flere høye avsatser, bergskrenter og avstand til kartleggingsområdet for stor til at snøskred kan nå inn i kartleggingsområdet. Ved betydelige snømengder og i et 5000 års scenario er det vurdert at snøskred likevel kan nå inn i kartleggingsområdet til kote 35. Modelleringer både for 1000 års scenario viser at snøskred kan gå inn i området, men de tar ikke nok høyde for ruhet i terrenget.

Løsneområdene øst i området er det historikk og flyfoto på at snøskred har gått helt ned Låvanveien og like til sjøen. Løsneområdene (Snø7-6 og 7-8 til 9) forventes å kunne gi utløp så vidt inn i østre del av kartleggingsområdet ved Revstellet. Skogen forventes ikke å ha en bremsende effekt på utløpslengden. Snøskred fra løsneområde (Snø7-6 og 7-8 til 9) med løsnesannsynlighet høyere enn 1/1000 vurderes å nå så vidt inn i kartleggingsområdet ved kote 35, mens snøskred med løsnesannsynlighet høyere enn 1/5000 vurderes å nå inn i kartleggingsområdet og stoppe ved kote 25. Modelleringer støtter dette. Det er en tydelig forhøyning i terrenget ca. 75 m øst for hus ved Låvanveien 389 som gjør at snøskred bøyer av mot øst.

Tabell 42. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) 100/1000/ 5000 år	Høyde (moh.)/ Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag (cm)	Medrivning/Erosjon i skredløp 100/1000/5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø7-1	6 371	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø7-2	8 679	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø7-3	11 537	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø7-4	3 175	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Stedvis bremsende
Snø7-5	4 027	-/127/170	300/37	-/40/60	-/40/60	-/50/50	Ingen
Snø7-6	1 609	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø7-7	2 402	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Noe, nederst
Snø7-8	2 883	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø7-9	3 067	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø7-10	8 039	82/127/170	300/37	20/40/60	20/40/60	50%	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 med dagens skogforhold. Skogen påvirker ikke faresoner for snøskred. Bolighus på gbnr. 9/18 faller innenfor faresone 1/1000 for snøskred.

11.2.4 Sørpeskred

Det er noen bekkeløp og vannveier nord for kartleggingsområdet. Terrenget oppover fjellsiden er bratt og mye bart fjell. Det er ikke funnet spor etter sørpeskred under befaring og det er ingen historikk for sørpeskred i det aktuelle området. På bakgrunn av terrengform, helning og manglende historikk er sørpeskred vurdert som ikke reell skredprosess.

Sørpeskred er ikke en reell skredprosess i området.

11.2.5 Jordskred

Løsmassene i fjellsidene er hovedsakelig bestående av godt drenerte morenemasser, steinsprangavsetninger, forvitringsmateriale eller bart fjell. Det er ikke identifisert konkave formasjoner i områder med tilstrekkelig terrenghelning og middels- til finstoffholdige løsmasser i påvirkningsområdet. Det er heller ingen kjente historiske jordskred i området. Mindre utglidninger, f.eks. langs bekkenedskjæringer etter styrtregn eller rotvelt kan ikke utelukkes, men vil ikke få skadepotensiale i kartleggingsområdet.

Jordskred er vurdert å ikke være en aktuell skredprosess i området.

11.2.6 Flomskred

Det er flere mindre bekkeløp, mannveier og forsenkninger i området, men alle bekkeløp renner på berg uten løsmasser, drenerende grove masser eller evt. på berg med grove masser. Det er ingen bekkeløp med potensiale for erosjon, og bekkeløpene er i stor grad modifisert. Det er ingen historikk for flomskred i området. Det er ikke funnet reelle løsneområder for flomskred.

Flomskred er vurdert å ikke være en aktuell skredprosess i området.

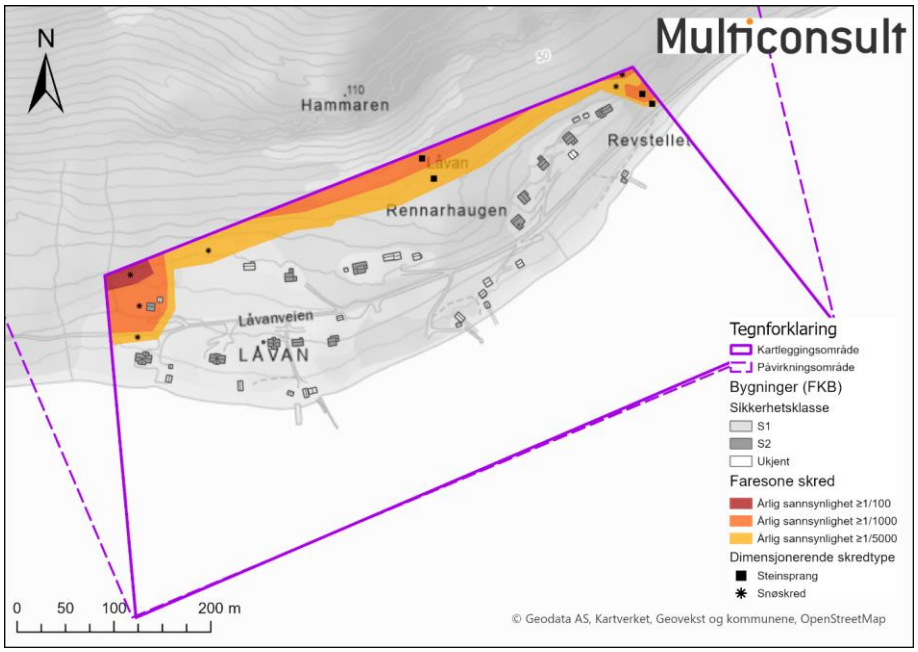
11.3 Samlet skredfare og faresoner

Steinsprang og snøskred er aktuelle skredtyper og begge er dominerende. Det er tegnet faresoner med sannsynlighet 1/100, 1/1000 og 1/5000 for snøskred og 1/1000 og 1/5000 for steinsprang, Figur *36*.

Faresone for skred i vest med sannsynlighet 1/100 når ned til kote 15, faresone 1/1000 når ned til kote 7 og omfatter gbnr. 9/18. Faresone 1/5000 når ned til Låvanveien. Faresoner i midtre del stopper i terrenget på oversiden av bebyggelsen på Låvan hvor faresone 1/1000 når ned til kote 30-35 og faresone 1/5000 når ned til kote 18 i vest og 30 i øst. Faresoner helt øst i området når ned med sannsynlighet 1/1000 til kote 15 og 1/5000 til kote 13. Skogen har ikke påvirkning på faresoner i området.

Tabell 43: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog.

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	0/0	1/1	0/0



Figur 36. *Faresonekart samlet skredfare område 7 - Låvan.*

11.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er ikke funnet tidligere skredfarevurderinger i tilknytning til kartleggingsområdet. Rapport med vurdering av snøskredbaner fra skredobservatør til kommunen er brukt i vurderingen av snøskred [31]. Observasjonene i rapporten og Multiconsults vurdering stemmer overens.

11.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

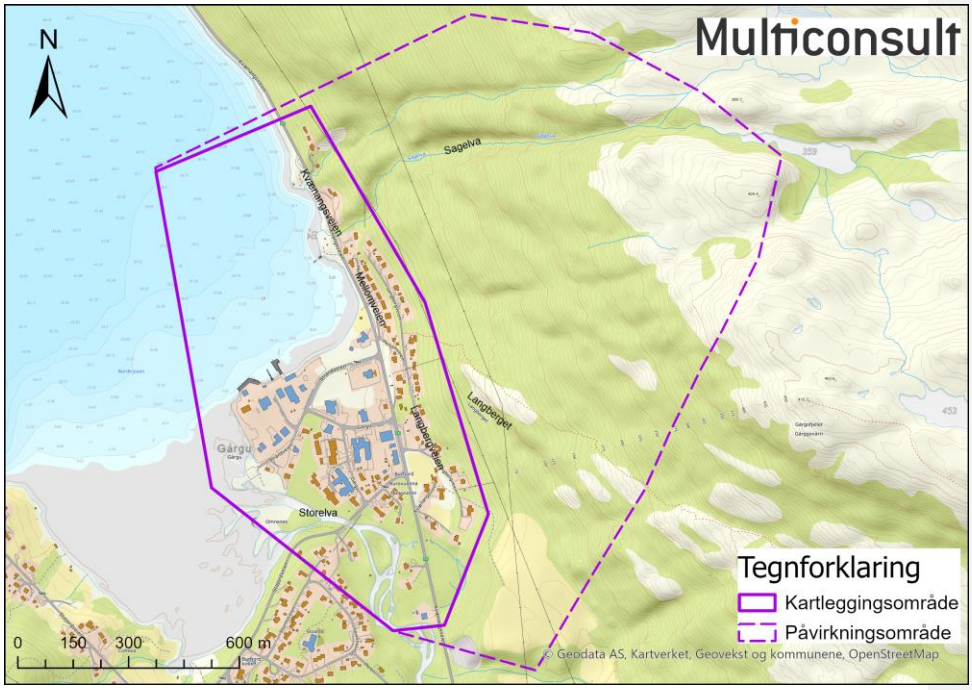
Det er ingen store stedsspesifikke usikkerheter i området.

12 Område 8 – Burfjord øst

12.1 Områdebeskrivelse

Område 8 – Burfjord øst ligger helt innerst, på østsiden, i Burfjorden (Figur 37). Burfjorden er en fjordarm sør for Lille Altafjorden i Kvænangen kommune. I kartleggingsområdet er det spredt bebyggelse og utmark. Arealet på området er ca. 0,78 km^2 og strekker seg omtrent 1,5 km langs fjorden. Høyeste punkt i kartleggingsområdet ligger på kote 55. Påvirkningsområdet strekker seg

over fjellsiden i øst og dekker et areal på 2,09 km^2. Høyeste fjelltopp i påvirkningsområdet er i nordøst og ligger på 409 moh.



Figur 37. Oversiktskart over område 8 – Burfjord øst.

12.1.1 Topografi og grunnforhold

Topografien i kartleggingsområdet er for det meste flatt, men noe stigning opp til kartleggingsgrensen på kote 50, Figur 38, Figur 39. Sørlig del av kartleggingsområdet er et elve- og breelvdelta og marine avsetninger. Storelva har utløp i dette området. Det er noe utmark langs elveløpet, ellers er det bebygd område. I nordlig del av kartleggingsområdet er det marine avsetninger, samt utløp av to store raviner. I ravinene er det ikke bebyggelse, kun noen tomter mellom og på sidene av løpene. Påvirkningsområdet er en vestvendt fjellside opp mot kote 400. Nedre del er preget av skog med noen uravsetninger og elveavsetninger i ravinene. Store deler av fjellsiden er dekket i tynt vegetasjonsdekke over bart berg, med tydelige lineasjoner i berget. Terrenget er hylleformet med mange små bratte partier oppover fjellsiden. Helningen ligger generelt på rundt 20-30° med brattskrenter på opp mot 90°. I sørlig del av påvirkningsområdet er det en tydelig løsmasseskråning i elveavsetningene og ovenfor er det flatt terreng med jordbruksareal. På skyggekart er det observert flere små erosjonsveier i berget nedover fjellsiden, trolig fra vannerosjon og frostsprengning. Avrenningsanalyse (Vedlegg 8C) viser at vannveien samles i disse erosjonssporene i berggrunnen. Vannet følger også hylle-partiene i fjellsiden i retning nordvest.



Figur 38. Oversiktsbilde over Burfjord øst. Sett mot sør. Lilla linje viser kartleggingsområdet og stiplet linje viser påvirkningsområdet.



Figur 39. Oversiktsbilde over Burfjord øst. Sett mot nord. Lilla linje viser kartleggingsområdet og stiplet linje viser påvirkningsområdet.

12.1.2 Aktsomhetskart

Bortsett fra sørvestlige deler ligger hele kartleggingsområdet innenfor aktsomhetssonen for snøskred [13]. Aktsomhetskart viser flere potensielle løsneområder for jord- og flomskred langs ravinen i østlig fjellside. Utløpslengden på aktsomhetssonen går ned til fjorden i nord og ut på bebygget flate i sør.

Aktsomhetssonen for steinsprang dekker kun noen områder i påvirkningsområdet og det er ingen utløp inn i kartleggingsområdet.

12.1.3 Historiske skredhendelser

Det er registrert et jordskred innenfor kartleggingsområdet i NVE Atlas [13]. Beskrivelser av hendelse er presentert i Tabell 44. I intervju med lokalkjente ble hendelsen verifisert. Ut fra beskrivelse fra lokalkjente og typen løsmasser i området er det tolket som et kvikkleireskred.

I NGIs skredfarevurdering av boligfelt i Burfjord i 1985 [40] blir det nevnt at det har gått sørpeskred i en av ravinene i nordlig del av påvirkningsområdet. Det er ikke funnet informasjon om skredet/skredene kom ned i kartleggingsområdet.

Det er utenom disse hendelsene ikke registrert eller funnet informasjon om skredhendelser i området.

Tabell 44. Historiske skredhendelser innenfor område 8 - Burfjord øst. Hendelsene er innhentet fra NVE Atlas [13].

Objekt ID på registreingskart	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE
	Burfjord	12.04.1983	Jordskred	Burfjord, Kvænangen. Jordskred registrert. Ikke registrert i regobs. Ukjent kilde skriver: "Eit nokså stort jord- og steinskred kom den 12. april 1983 ved grenda Burfjord. Skredet tok vegen og ein bensinstasjon som var sopt på hamnebassenget i Burfjord. Heile stasjonen kom bort, men ingen mennesker var til stades då skredet kom. 30 menneske vart evakuerte. Om lag 13 000 liter bensin og olje rann ut. Eigentleg var dette to ras, til saman 50-100 meter breitt, ved RV 16, som vart sperra i eit par veker. Kartreferansen er omtrentleg". Løsne- og utløpspolygon er ikke definert pga. manglende dokumentasjon. Det er utført en kvalitetskontroll av denne skredhendelsen

12.1.4 Tidligere skredfareutredninger

NGI har i 1985 utført skredfarevurdering av boligfelt i Burfjord, nord i kartleggingsområdet [40]. Skredfarevurderingen konkluderer med at det ikke er fare for snøskred og steinsprang, som vurderes til aktuelle skredtyper i området. Nord for det aktuelle området vises det til historikk for sørpeskred og sees på som et område som kan rammes av nye skred. Det er ellers ikke funnet tidligere skredfarevurderinger [13].

12.1.5 Eksisterende sikringstiltak

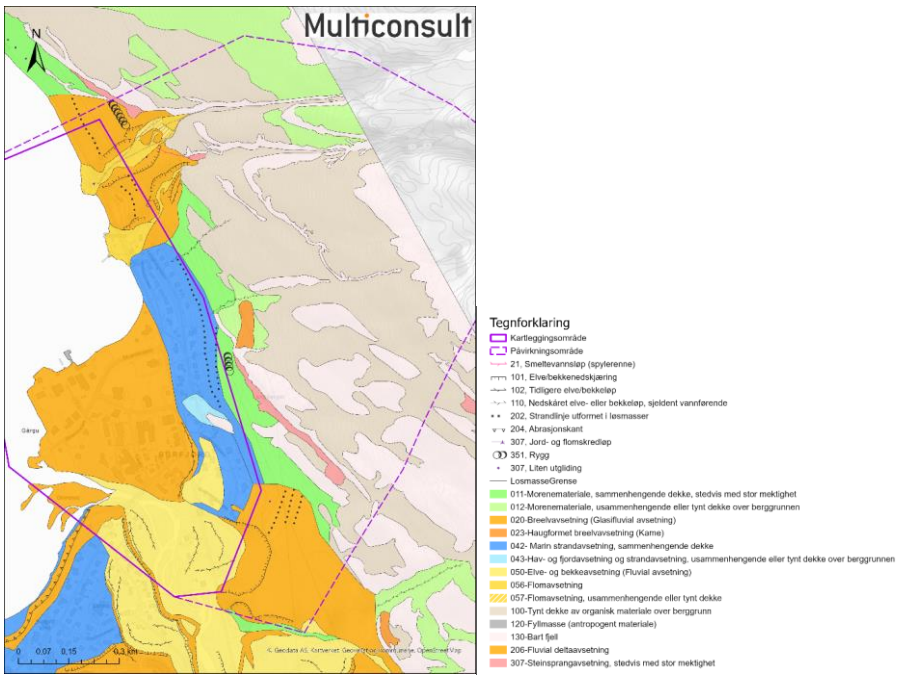
Det er ikke registrert eksisterende sikringstiltak i NVE Atlas [13]. Under befaring ble det ikke observert sikringstiltak for skred i bratt terreng.

12.1.6 Geologiske kart

Berggrunnen er kartlagt av NGU i målestokk 1:50 000 [5], og viser at store deler av kartleggingsområdet er morenemateriale, leire, sand og grus. Nordlig del av kartleggingsområdet er dekket av tre forskjellige bergarter, kvartssandstein med konglomerat lengst sør, dolomitt med lag av kvartssandstein, siltstein og fyllitt i veksling i midten og meta-arkose i nord. Disse strekker seg som belter i nordvest-sørøst retning og skilles med skjærsoner. De samme strukturene og bergartene strekker seg gjennom hele påvirkningsområdet.

Større partier med eksponert berg er synlig i Langberget, rett øst for sentrum, og langs de to markerte ravinene (Sagaelva og navnløs elv parallell med denne ca. 100-150 m mot nord). I grove trekk gir bergmassen over Burfjord inntrykk av å ha et horisontalt foliasjonsplan med fall på 10-20° mot nord/nordøst. Vertikale sprekkesett med fall på 60-80° mot vest gir bratte bergskrenter med underliggende ur. Bergpartiet er preget av vest/sørvest mot øst/nordøst orienterte sprekker, sprekkeplanene gir inntrykk av å ha bratt fall mot sør-sørøst (60-80°). Det er også observert dalsideparallelle sprekkeplansom faller mot fjorden i vest langs Sagelva, dette er mest sannsynlig eksfoliasjonssprekker. Bergmassen fremstår som relativt massiv med et kubisk oppsprekkingsmønster som gir store avløste partier 50-100 m^3 som knuses opp ved utfall. I slike soner er det derfor også fare for utfall av oppknuste blokker 1-5 m^3.

NGU har utført detaljert kartlegging av kvartærgeologien i området i målestokk 1:10 000 som dekker kartleggingsområdet og nesten hele påvirkningsområdet [41], Figur 40. Det er kun fjelltoppen i nordøst som ikke er dekket av kartet. Her er det kartlagt bart fjell på NGUs kart med målestokk 1:250 000 [7]. Foreløpig kvartærgeologisk kart i resten av området [41] viser at store deler av kartleggingsområdet består av fluviale deltaavsetninger, marin strandavsetning og elve- og bekkeavsetning. Det er også noen breelvavsetninger i bunn av ravinene i nord. I påvirkningsområdet er det et område med morenemateriale langs kanten av kartleggingsområdet. Resten av fjellsiden består av tynt dekke av organisk materiale og bart berg. Midt i påvirkningsområde er det et lite område med steinsprangavsetninger. Denne avsetningen er også observert i felt.



Figur 40. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Burfjord øst [41].

12.1.7 Flyfoto

Flybilder fra 1958-2024 er tilgjengelig for området [16]. Største endringen fra 1958 er antall bolighus og størrelsen på bebyggelse. Det er bygget flere hus oppover fjellsiden i øst. Det er også tydelig på flyfoto hvor det historiske jordskredet/leirskredet har gått. Flyfoto før 1983 viser bygget/bensinstasjonen nede ved fjorden mens på bilde etter 1983 er dette området borte og dekket av vann. Det er ikke observert endringer i terrenget eller spor etter større skredhendelser oppover fjellsiden. Nederst i de to største ravinene i nordlig del av området er det spor etter utglidning av masser. Det er usikkert om dette er naturlig eller gravd ut. Ut fra flyfoto ser det ut til at masser har sklidd ut i elveløpet og avsatt lengre nede ved utløpet i fjorden. Det er ikke observert utglidning eller avsetning av masser lengre oppe i ravinen. Det er ikke funnet skråfoto over området.

12.1.8 Skog

Det er skog i store deler av den vestvendte fjellsiden. Skoggrensen strekker seg opp til rundt kote 350, og er avgrenset av bebyggelse og dyrket mark nede ved fjorden. I kartleggingsområdet er det kartlagt løvskog i nordlige og sørlige del [19]. I midtre del er det kartlagt furudominert skog helt mot grensen til påvirkningsområdet. I påvirkningsområdet er skogen furudominert opp til kote 200 og løvdominert i resten av området. I nordlig del er hele området dekket i løvdominert skog.

Kronedekningene er generell lav med 0-15% i store deler av skogen. Det er noen områder med høyere kronedekning opp mot 40%. Kronedekningen er generell høyere i grensen mellom kartleggings- og påvirkningsområdet. Stammetettheten for trær med BDH >16 cm er i hovedsak 50-200 trær/ha i løvskogen. I lavere høyder med furudominert skog er stammetettheten for trær med BDH >16 cm opp mot 300 trær/ha. Store deler av skogen er merket som ikke produktiv [20]. Område i grensen mellom kartleggings- og påvirkningsområdet er angitt som produktiv skog.

Data fra kart og observasjoner fra felt viser at mesteparten av skogen ikke har høy nok kronedekning, stammetetthet og høyde for å kunne ha effekt på skredfaren.

12.2 Skredfareutredning

12.2.1 Steinsprang

Flere deler av påvirkningsområdet er brattere enn 45° og har eksponerte bergflater. Det er ingen historiske skredhendelser med steinsprang, men det er observert steinsprangurer, forvitringsmateriale og flere spredte steinsprangblokker under bergpartiene. Det er også observert avløste blokker og oppsprukket berg. Steinsprang er en aktuell prosess i fjellsiden mot øst. Flogstein er ikke en aktuell prosess i området grunnet begrenset fallhøyde og manglende utslagsflate.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Fjellsiden øst for kartleggingsområdet har generell slak helning, under 30°. Det er noen partier med eksponert berg og større helning i øvre deler av fjellsiden hvor bergarten er kartlagt til meta-akrose og dolomitt (Foto 3 og 5 i Vedlegg 8A). Disse områdene følger strukturen i berget med en orientering nordvest-sørøst. Den lengste brattskrenten følger ca. samme kote bortover fjellsiden i opptil 18 km. Dette området er opptil 300-600 m opp fra kartleggingsområdet. Området er dekket av skog, emn det en lokale småskrenter med vurdert løsnesannsynlighet 1/1000.

Ved Langberget utgjør en om lag 30 m høy bergskrent. Berggrunnen er kartlagt til kvartsandstein med konglomerat (Foto 16 og 17 i Vedlegg 8A). Bergpartiet er forvitret, men fremstår ellers massiv. Det er observert noen sprekkesett som gir avløste blokker, trolig fra frost- og rotsprengning. Avløste

blokker er små, under 50 cm, og varier fra flak til kubisk form. Det er også et gjennomgående sprekkesett med opp mot 90° helning som danner store flak med potensiale for utglidning. På bakgrunn av graden av forvitring er løsnesannsynligheten for mindre blokker vurdert som større enn 1/100. For større blokker og utglidning av flak er løsnesannsynligheten vurdert større enn 1/1000.

Det er flere store raviner og bekkenedskjæringer i fjellsiden. Som beskrevet i kapittel 12.1.6 inngår ravinene i et vertikalt sprekkesett med orientering øst-vest (sørvest-nordøst), sprekkeplanet har bratt fall mot sør/sørøst (Foto 13-15 i Vedlegg 8A). I tillegg er det observert dalsideparallelle eksfoliasjonsprekker og vertikale sprekker med ulik orientering som avløser partier og blokker. Flere steder langs ravinene er det eksponert berg i form av vertikale brattskrenter med stedvis overheng. Disse bratte bergpartiene begynner først 100-200 m ovenfor kartleggingsområdet. Løsnesannsynligheten vurderer som 1/100 for mindre blokker (< 1 m^3), 1/1000 for blokker fra 1-5 m^3 og større enn 1/5000 for bergpartier fra 5 til 50 m^3.

Vurdering av utløp

Eventuelle steinsprang fra de mange småskrentene i østlig fjellside er på grunn av begrenset høyde på de bratte partiene vurdert å ha begrenset utløp (Foto 20 i Vedlegg 8A). Avstanden til kartleggingsområdet er opp mot 600 m og sannsynligheten for at steinsprang når inn vurdert lavere enn 1/5000.

Det bratte bergpartiet, Langberget, i nedre del av fjellsiden ligger på det nærmeste 50 m fra kartleggingsområdet. På undersiden av skrenten er det kartlagt skredmateriale og under befaring ble dette også observert. Uravsetningene består av mye smått forvitringsblokker og steinsprang, men også en del større blokker > 1 m^3. Avsetningene strekker seg, 15 meter ut i nordlig del og opp mot 40 meter ut fra skrenten i sørlig del. Terrenget flater fort ut etter urfoten og en kraftlinje uten skog befinner seg mellom kartleggingsområdet og urfoten. Det er ikke skog i uravsetningene eller på kraftlinjen og skogen vil derfor ikke påvirke utløpet av steinsprang. Det er funnet spredte blokker på nedsiden av urfoten, men disse er vurdert å være avsatt i forbindelse med isbreprosesser. Steinsprangmodellering i Rockyfor3D med 1 m^3 blokk viser at steinsprang fra dette bergpartiet ikke når inn i kartleggingsområdet. På bakgrunn av dette er utløpsannsynligheten inn i kartleggingsområdet vurdert som lavere enn 1/5000.

Steinsprang fra bergpartiene langs ravinene vil i utgangspunktet ha utløp ned i elvekanalen. Det antas at større avløste partier vil knuses opp, alternativt vil slike større avsetninger kiles i ravinen. På enkelte steder langs de bratte ravinene vil steinsprang endre retning og følge kanalen, men det er ikke vurdert som sannsynlig at steinsprang vil kunne få rekkevidde helt ned til kartleggingsområdet. Dette er i tråd med modellering og spor etter avsetninger i ravinene. Mindre stein og blokker vil kunne transporteres av bekkene ved stor vannføring, men som fluviale avsetninger (masseførende flom) og ikke som skredmasser.

Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang inn i kartleggingsområde er lavere enn 1/5000. Skogen påvirker ikke sannsynligheten for steinsprang.

12.2.2 Steinskred

Det er ikke observert strukturer som tilsier at større bergpartier kan utløses. Det er ingen historikk på steinskred i området, og det er ikke funnet tegn etter tidligere steinskredhendelser.

InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelser i fjellsiden [21].

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

12.2.3 Snøskred

Det er områder hvor terrenget og klimadata ligger til rette for utløsning av snøskred. Terrenget er ujevnt oppover fjellsiden i øst, men det er funnet forsenkninger med potensiale for større ansamling av snø og bruddforplantning. Klimadata viser at maksimal snødybde, juster til 40% basert på sammenligning med meteorologisk stasjon, er 147 cm og maksimal 3-døgns nysnødybde er 41 cm, Tabell 7. Dette er tilstrekkelig for utløsning av snøskred. Snøførende vind kommer i hovedsak fra sektorene vest til nordvest. Det forventes lite pålagring av snø og mer avblåsning grunnet fjellside i nordvest-sørøst retning. Det er ikke historikk på snøskred i området. Snøskred er en aktuell prosess i området.

På grunn av terrengform, helning og lengde på skredbaner er skredvind ikke vurdert som en reell problemstilling i området. Det er ikke funnet hurtig endringer i helning og ikke økende helning nedover fjellsiden. Terrengformasjonene ligger heller ikke til rette for oppbygning av skavler. Det er heller ikke funnet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

I fjellsiden øst for kartleggingsområdet er terrenget karakterisert av bare bergpartier med generell lav helning. Det er hyllepartier oppover fjellsiden og strukturen i berget følger linjer i retning nordvest-sørøst (Foto 3-5 i Vedlegg 8A). På helnings- og skyggekart er det allikevel funnet mindre områder med forsenkninger der helningen er over 30°. Dette gjelder spesielt området over Langberget (Snø8-4 til 6 og Snø8-14 til 16). Terrenget avgrenser bruddforplantninger og størrelsen på potensielle skred er dermed begrenset. Det er ingen historikk for snøskred i området. På grunn av klimadata og snømengde, samt antall snødager i området er det vurdert at mindre snøskred kan løsne med sannsynlig 1/100. Større skredvolum er vurdert å løsne med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Det er også to store raviner nord i området, samt en bekkenedskjæring i midten av påvirkningsområdet. Sidene på ravinene er bratte og har noen steder mindre forsenkninger. Her kan snø samles, og snøskred kan løsne i form av tørre flakskred ned i ravinene. På grunn av de bratte ravinesidene vil noen av løsneområdene ligge i le for vinden og kan få større bruddkant enn løsneområdene i fjellsiden (Snø8-9 til 12, Snø8-1 og Snø8-13). Løsnesannsynligheten er vurdert 1/100 for mindre skred og 1/1000 for større bruddkanter.

Helt sør i kartleggingsområdet er det en løsmasseskråning på omtrent 50 m høyde med gjennomsnittlig helning på 40° (Snø8-7) (Foto 18 og 19 i Vedlegg 8A). Skråningen er dekket av skog, hvor den nordlige halvdelen er tett skog med høy kronedekning og er merket som produktiv skog. Den sørlige halvdelen av skogen er tynn og lavere og er ikke produktiv. Den nordlige skogen vil ha forbyggende effekt for snøskred, mens i den sørlige delen vil snøskred kunne løsne med skog. Skogen i sør vil ha forebyggende effekt for snøskred med sannsynlighet 1/100 og 1/1000. Snømengden på denne høyden er noe lavere enn oppe i fjellsiden. Det er ingen historikk for snøskred fra denne skråningen, men det er historikk fra lignende skogfrie skråninger i Badderen. Snøskred fra den sørlige deler har vurdert løsnesannsynlighet 1/5000 med og uten skog, mens den nordlige deler har løsnesannsynlighet 1/100 uten skog på bakgrunn av historikk fra lignende skråninger.

Vurdering av utløp

Snøskredene fra fjellsiden i øst (Snø8-4 til 6 og Snø8-14 til 16) er vurdert å ha begrenset utløp grunnet lave helninger i fjellsiden, samt begrenset bruddforplantning og dermed mindre skredvolum. Terrenget på toppen av Langberget er relativt flatt, og snøskred som har utløp på oversiden av berget

vil avsettes i dette området. Sannsynligheten for utløp inn i kartleggingsområdet fra disse løsneområdene er vurdert lavere enn 1/5000. Dersom noen skredmasser fortsetter videre nedover vil energien være lav ikke ha skadepotensiale. Modelleringsresultat viser at det ikke kommer skredmasser inn i kartleggingsområdet.

For løsneområder rett nord for Langberget (Snø8-1 til 3 og Snø13) som ligger i nedsenkninger og bekkenedskjæring har skredbanen en mer jevn helning ned mot kartleggingsområdet. Modelleringsresultat viser at skredmasser fra alle løsneområdene i dette området når kartleggingsområdet. Utløpssannsynligheten er vurdert høyere enn 1/1000, men lavere enn 1/100 ned til Langbergveien hvor terrengformen bremser mye av massene. Ved større skredhendelser er det vurdert er utløpssannsynligheten er 1/5000 ned til Mellomveien som ligger parallelt med Kvænangsveien.

Snøskred i ravinene i nord (Snø8-9 til 12) kan få nok energi til å følge løpene ned og inn i kartleggingsområdet (Foto 6 i Vedlegg 8A). Modelleringsresultat (Vedlegg 8E-2) viser at alle massene følger terrengformene og ravinene ned i kartleggingsområdet. Det er trolig rennende vann i ravinene store deler av året. Ved åpne løp vil skredmassene være våte skred når de når kartleggingsområdet. Snøskredene vil trolig avsettes i ravinene og kan bidra til snømasser i potensielle sørpeskred som er vurdert i kapittel 0. Terrenget flater ut i nedre del av ravinene og terrengruheten kan være større på grunn av vannføringen. Store deler av skredmassene er vurdert å bremses og avsettes før kartleggingsområdet. Utløpssannsynlighet inn i kartleggingsområdet for snøskred er vurdert til 1/5000 for ravinene i nord, samt for løsneområdet Snø8-8 rett sør for ravinene.

For snøskred fra løsmasseskråningen i sør (Sno8-7) vil utløpet være svært begrenset grunnet stor terrengflate rett under løsneområdet. Det er vurdert at utløpet kan nå ca. 60 m ut fra skråningen med utløpssannsynlighet 1/5000 i sørlig del med skog basert på terrengform og modelleringsresultat. Uten skog vil nordlig del ha utløp på 1/100 ca. 20 m, 1/1000 ca. 30 m og 1/5000 ca. 60 m ut fra skråningen.

Tabell 45. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) 100/1000/ 5000 år	Høyde (moh.)/ Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag (cm)	Medrivning/Erosjon i skredløp 100/1000/5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø8-1	3 544	71/118/162	130/35	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-2	3 158	68/109/146	200/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-3	1 825	74/121/165	190/35	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-4	542	68/109/146	200/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-5	1 701	71/111/148	250/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-6	2 330	68/109/146	200/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-7	9 835	64/109/151	40/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Forebyggende
Snø8-8	3 105	68/107/143	130/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-9	1 455	67/112/154	90/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-10	1 057	67/112/154	90/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen

Snø8-11	508	67/112/154	90/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-12	680	67/112/154	90/37	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-13	1 378	80/127/171	310/35	20/40/60	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-14	2 675	74/113/149	350/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-15	2 132	74/113/149	350/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø8-16	1 453	74/113/149	350/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er høyere enn 1/1000 og 1/5000 med dagens skogforhold. Bolighus på gbnr. 13/190 og 13/153 faller innenfor faresone 1/1000. I en situasjon uten produktiv skog, vil sannsynligheten for snøskred øke til 1/100 og 1/1000 for deler av området.

12.2.4 Sørpeskred

Det er områder hvor snø kan vannmettes og hvor terrenget er brattere enn 5°. Antall snødager i området er høy, men klima legger også til rette for regn på snø om vinteren. Forventet klimaendringer i området peker også på flere dager med regn i vintermånedene. Dette kan føre til flere dager med regn på snø. Det er historikk for sørpeskred i området. Sørpeskred vurderes som reel skredprosess.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Det er identifisert løsneområder for sørpeskred i toppen av de to ravinene i nordlig del av området (Sørpe8-1 og Sørpe8-2) (Foto 4, 11 og 12 i Vedlegg 8A), samt i toppen av en elevnedskjæring rett sør for ravinene (Sørpe8-3). Løsneområdene er definert der flere vannveier møtes i slakt, åpent terreng. På flyfoto er det også observert vått myrterreng i disse områdene. I NGIs skredfarevurdering fra 1985 ble det nevnt at det er kjent fare for sørpeskred i den sørligste av de to ravinene. Basert på historikk på sørpeskred, samt ideelle forhold i løsneområdene, er løsnesannsynligheten vurdert til 1/100.

Vurdering av utløp

De to ravinene i nord er dype med bratte sider. Det er områder i ravinesidene med fjernet vegetasjon, noe som kan være tegn på sørpeskred. Potensielle skred vil trolig følge ravinene helt ned til utløpet og vifteformen begynner på kote 60-80. Her er det flere små nedskjæringer i terrenget etter bekker og elver og skredmassene ventes å fordele seg. Når massene når kartleggingsområdet kan massene nå ned på Kvænangsveien eller ut på bebygde sider langs løpet. Modelleringsresultater viser at i det nordligste løpet vil massene følge ravinen helt ned til sjøen, mens i det sørligste løpet, der det er kjent historikk, fordeler massene seg mer utover viften. Det er vurdert at sannsynligheten for at et sørpeskred når ned i karteleggingsområdet er høyere enn 1/100, men at massene da følger elveløpet. For større skred er utløpet vurdert å gå over elvens bredder og følge terrengets vifteformer ned til fjorden med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Det er ikke kjent utbredelse på det historiske sørpeskredet, eller om det er en eller flere hendelser.

I den sørligste skredbanen (Sørpe8-3) renner skredmassene trolig nedover fjellsiden og følger elve-/bekkeløpene in øvre del av fjellsiden og terrengform og dreneringsveier videre nedover. Modelleringsresultat viser at noen av massene kan nå ned på Langbergveien i kartleggingsområdet. Det er noe skog i fjellsiden, men med veldig lav kronedekning. Det er vurdert at den uproduktive skogen har bremsende effekt på sørpeskred med sannsynlighet 1/100 og skredmassene vil ikke nå

inn i kartleggingsområdet. For større skred er det vurdert at skogen ikke har effekt og utløpssannsynligheten inn i kartleggingsområdet er 1/1000.

Tabell 46. Input-verdier for modellering av sørpeskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant 100/1000/ 5000 år (cm)	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Sørpe 8-1	872	50/80/100	10/20/20	Topp av ravine med potensiale for vannansamling.	Ingen
Sørpe 8-2	1 215	50/80/100	10/20/20	Topp av ravine med potensiale for vannansamling.	Ingen
Sørpe 8-2	254	50/80/100	50/50/100	Topp av bekkenedskjæring med potensiale for vannansamling	Bremsende

Årlig nominell sannsynlighet for sørpeskred er høyere enn 1/100 med dagens skogforhold og i en situasjon hvor produktiv skog er fjernet.

12.2.5 Jordskred

NGU har gjennomført detaljert kvartærgeologisk kartlegging av Burfjord øst [41]. Kartleggingen viser glasifluviale og flomavsetninger i områder med bratte løsmasseskråninger over 20°. Jordskred er vurdert som en aktuell skredtype i området. Det er også kartlagt marine strandavsetninger i deler av kartleggingsområdet og det er historikk for kvikkleireskred (registrert som jordskred i NVE Atlas). Jordskredvurderingen inkluderer ikke vurdering av kvikkleireskred eller stabiliteten av disse massene.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

I sørlig del av kartleggingsområdet er det funnet to løsmasseskråninger i de glasifluviale avsetningene på hver sin side av Storelva. Vest for Storelva er det en liten skråning på 5 m høyde inne i et boligfelt. På oversiden er det vei og på nedsiden er et lite bekkeløp. Skråningen er kanten av de glasifluviale avsetningene. Under befaring ble det ikke observert spor etter tidligere utglidninger eller tegn på sprekker eller bruddkanter. Massene består av sand og grus. Sannsynligheten for mindre utglidninger langs denne skråningen er vurdert til 1/5000.

Øst for Storelva er det også en løsmasseskråning på kanten av de glasifluviale avsetningene (Foto 18 og 19 i Vedlegg 8A). Denne skråningen er opp mot 45° bratt og strekker seg fra kote 10 til kote 60. Det er tett vegetasjon og skog i skråningen, og under befaring ble det observert et tynt vegetasjonsdekke med grus og sand under. Det ble også observert et par spredte blokker. Skogen bidrar med å binde løsmassene og opptak av regn, og vil redusere sannsynligheten for større jordskred. Avrenningsanalyse viser en vannvei/bekkeløp ned skråningen, ellers drenerer trolig vannet ned kun ved mye nedbør. Det er ikke noe historikk for jordskred fra denne skråningen og det er ikke funnet bruddkanter eller sprekker med akutt fare for utglidning. Det er heller ikke funnet tegn til tidligere skred under kartlegging av løsmasser [41]. Løsnesannsynligheten for utglidninger av masser er vurdert til 1/1000 på grunn av den bratte skråningen og tynt vegetasjonsdekke.

Nord i kartleggingsområdet er det utløp for to elveløp. Elvene renner i store raviner som går helt ned til Kvænangsveien i kartleggingsområdet. Dronefoto viser at elven renner på bart berg øverst i fjellsiden før det går over i glasifluviale- og flomavsetninger i nedre del ifølge kartlagte løsmasser i området [41]. Når elven har erodert i de glasifluviale avsetningene er det dannet løsmasseskråning

med helning opp mot 45°. Det er vurdert under befaring at massene drenerer godt i seg selv, men ved høy vannstand og mye nedbør kan massene vaskes ut eller få utglidning ned i ravinen og elveløpet (Foto 7 og 8 i Vedlegg 8A). Det ble ikke observert spor etter utglidninger og sidene fremstår stabile. Løsnesannsynligheten for utglidning med skadepotensiale i løsmasseskråningene er vurdert til 1/1000.

Vurdering av utløp

Eventuelle utglidninger fra løsneområdet vest for Storelva vil ha begrenset utstrekning. Skråningen er ikke så stor og skredbanen kort. Terrenget flater helt ut under skråningen. Det er vurdert at eventuelle utglidninger ikke vil utgjøre skade av betydning.

Løsneområdet øst for Storelva er mye høyere (ca. 50 m), men også her flater terrenget helt ut ved bunnen av skråningen. Eventuelle utglidninger vil dermed ikke ha lang utstrekning. Det er ikke funnet spor etter tidligere hendelser nedenfor skråningen. Skogen vil bremse skredmasser noe, men effekten er begrenset ved større skred. I området hvor det ofte drenerer vann vil skredbanen kunne bli lengre. Det er vurdert at mindre utglidninger med sannsynlighet høyere enn 1/1000 ikke vil ha skadepotensiale. Større skred er utløpssannsynligheten vurdert til høyere enn 1/5000 ut ca. 20-40 m.

Løsneområdene i nordlig del av kartleggingsområdet har utløp ned i ravinene. Skredmassene kan øke tilgangen på løsmasser i forbindelse med flomskred. Denne sekundæreffekten er vurdert under flomskred i kapittel 12.2.6. Løsmasseskråningene er ravinekantene og utløpet vil dermed være svært begrenset. Eventuelle utglidninger vil ikke få stor energi, men kan ha skadepotensiale i området rett under skråningskanten. Sannsynlighet for utløp er vurdert 1/1000 ned i ravinene.

Utløpene til jordskred i området går enten ned i raviner eller på flat mark. På grunn av begrenset høyde på løsneområder og lengde på utløp er det derfor valgt å ikke modellere jordskred.

Årlig sannsynlighet for jordskred inn i kartleggingsområdet er høyere enn 1/1000, men lavere enn 1/100 både med dagens skogforhold og dersom produktiv skog fjernes.

12.2.6 Flomskred

Det er funnet løsmasser i store elveløp, samt steinsprang og jordskred ned i ravine med mye vanntilførsel. Basert på vanntilførsel, tilgang på masser og andre skredtyper som gir påfyll av masser er flomskred vurdert som aktuell skredprosess.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

I nordlig del av området er det to store raviner langs fjellsiden. Ravinene har utløp og vifteform i bunnen som starter i grensen til kartleggingsområdet. På befaring og ved flyfoto er det observert løsmasser i løpet samt stor fare for steinsprangprosesser og utglidning av elveavsetninger langs ravinesidene. Elveløpet har god kapasitet, men ved stor vanntilførsel kan massene vannmettes og settes i bevegelse. Det er ingen historikk på flomskred og det er ikke kartlagt flomskredavsetninger i området. Det er vurdert jordskred med utløpssannsynlighet 1/1000 ned i ravinene. Ved stor vannførsel i elveløpet kan massene løsnes og eroderes nedover løpet som flomskred. Selv om det ikke er tydelige avsetninger eller historikk vurderes sannsynligheten for flomskred høyere enn 1/1000 på bakgrunn av potensiale for kollaps av ravinesider og stor vanntilførsel i området.

I resten av området er det lite til ingen tilgang på løsmasser i sammenheng med bekkeløp. Det er ikke funnet flere løsneområder for flomskred.

Vurdering av utløp

Massene i ravinene er en blanding av fluviale masser, ur-masser og tynt morenedekke. På dronefoto og flyfoto fremstår synlige masser som grovblokkig. Løsneområdene er vurdert å ha begrenset størrelse på grunn av terrengformer og synlig bart fjell. Løsmassene kan løsne i hele løpet, men det er valgt å modellere fra øvre del av løpet for å se på strømningsmønster. Modelleringsresultater viser at skredbanen følger ravinen helt ned til Kvænangsveien og fjorden. I nedre del, på vifteformen, går massene over elvens bredder noen steder, men dekker ikke hele viften (Foto 9 og 10 i Vedlegg 8A). Det er ingen historikk på flomskred i området, men skyggekart viser tydelige vifteformet avsetninger i utløpene. Det er usikkert om disse kommer kun fra glasiale prosesser eller også fra flomskred. Utløpssannsynligheten for flomskred er vurdert til 1/1000 ned til viftene hvor massene kan fordeles på større område og avsettes. Utløpssannsynligheten over elvebredden og ned på veien er vurdert 1/5000. Elveløpet vil trolig kunne ta med seg masser over veien med høyere sannsynlighet, men dette er vurdert å være masseførende flom og ikke flomskred.

Det er ikke tett skog i ravinene og fjerning av produktiv skog i området vil dermed ikke påvirke faren for utløsning eller utløp for flomskred.

Tabell 47. Input-verdier for modellering av flomskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) 1000/5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Flom 8-1	861 m^2	50/100 cm	50/50 cm	Dyp ravine med tilgang på løsmasser, samt steinsprang og jordskredprosesser.	Ingen
Flom 8-2	1 266 m^2	50/100 cm	50/50 cm	Dyp ravine med tilgang på løsmasser, samt steinsprang og jordskredprosesser.	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for flomskred er høyere enn 1/1000, men lavere enn 1/100. Skogen påvirker ikke faresoner for flomskred.

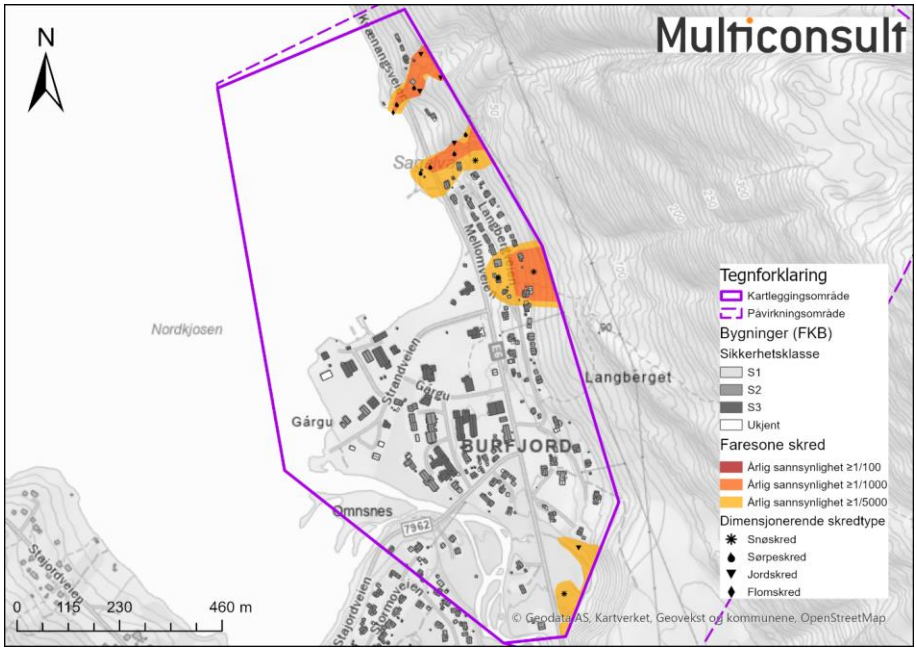
12.3 Samlet skredfare og faresoner

Steinsprang, snøskred, sørpeskred, jordskred og flomskred er alle aktuelle skredtyper på delområde Burfjord øst. Sørpeskred og snøskred er dimensjonerende skredtyper, men også flom- og jordskred når inn i kartleggingsområdet, Figur 41.

Med dagens skogforhold vil faresone 1/100, 1/1000 og 1/5000 nå inn i kartleggingsområdet for sørpeskred, faresone 1/1000 og 1/5000 for jord- og flomskred og snøskred. Faresone 1/100 dekker kun raviner. Faresone 1/1000 dekker eksisterende bygninger langs ravinene, to bolighus nord for Langberget med gbnr. 13/153 og 13/190, samt veinett. 1/5000 dekker flere veier og bolighus langs raviner og under nordsiden av Langberget. I en situasjon hvor produktiv skog er fjernet vil det også være faresone 1/100 og 1/1000 for snøskred under løsmasseskråningen i sør.

Tabell 48: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog.

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	0/0	2/2	0/0



Figur 41. Faresonekart samlet skredfare område 8 – Burfjord øst.

12.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er utført skredfarevurdering av NGI i 1985 for bebyggelsen langs nordlig del av Langbergsveien [40]. I rapporten er det ikke funnet fare for skred, men nevnes område for historikk for sørpe. Vurderingen av sørpe stemmer overens med Multiconsults vurdering. Det er tegnet faresone 1/1000 og 1/5000 for snøskred i sørlig deler av NGIs kartlagte område. Dette avviker fra vurderingen fra 1985. NGI argumenterer for terrengform og beskyttende skog, men skogen er vurdert å ikke ha tett nok til å ha forbyggende eller bremsende effekt på snøskred. Faresoner avviker dermed noe fra tidligere vurderinger.

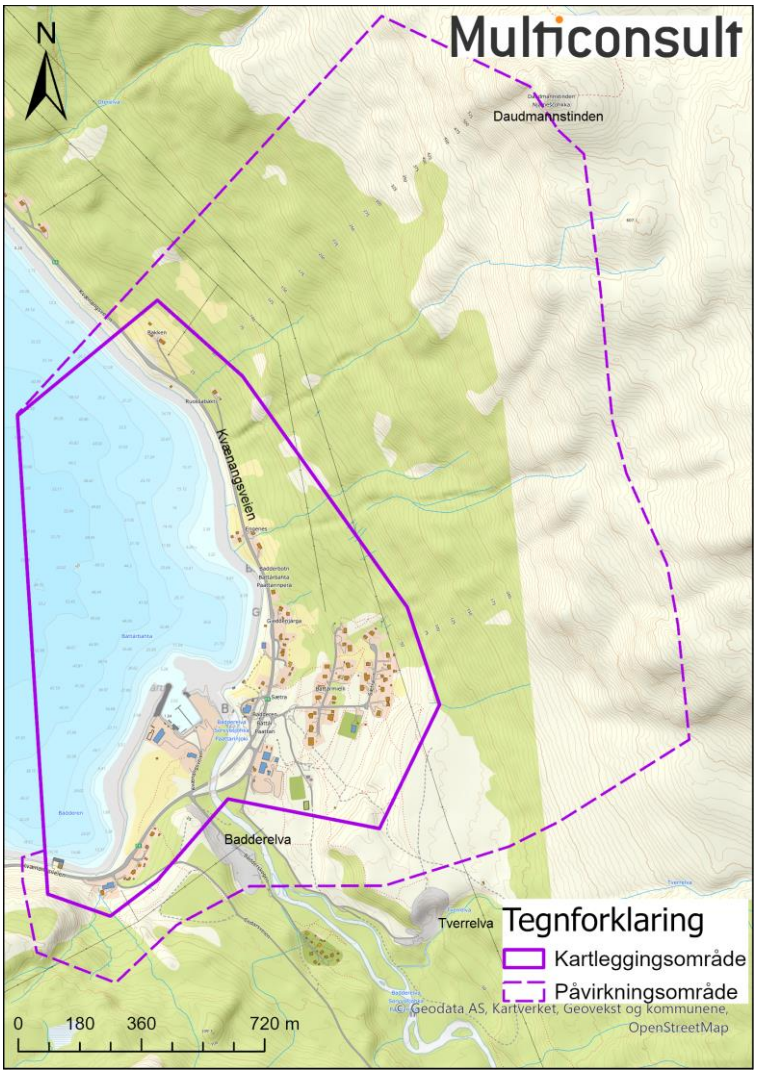
12.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er ingen store stedsspesifikke usikkerheter i området. Ravinene er kun befart med drone og det er noe usikkerhet tilknyttet vurdering av flomskred og sørpeskred i ravinene.

13 Område 9 – Badderen

13.1 Områdebeskrivelse

Område 9 – Badderen (Figur 42) ligger innerst i Badderfjorden i Kvænangen. Kartleggingsområdet har et areal på 1,42 km^2, dekker det bebygde området nede ved fjorden og strekker seg ca. 2 km langs fjordlinjen. Området går opp til ca. kote 70. Påvirkningsområdet strekker seg over fjellsiden i øst med toppunkt i nordøst, Daudmannstinden på 683 moh., og et bergparti i sørvest opp til kote 100. Badderelva renner også ut i kartleggingsområdet i sør. Arealet på påvirkningsområdet er 3,8 km^2.



Figur 42: Oversiktskart over område 9 - Badderen.

13.1.1 Topografi og grunnforhold

Badderen ligger innerst i Badderfjorden i østlig bukt. Topografien i området varierer fra flat breelvslette til skogkledd vestvendt fjellside, Figur 43. Kartleggingsområdet ligger på kote 0 til 70 og dekker bebyggelsen i Badderen, samt et par gårdstun og tomter langs Kvænangsveien. Det er små områder med jordbruksareal og skog, ellers er resten utbygget. I sørvest er det en brattskrent med bart berg. Øst i kartleggingsområdet er det flere løsmasseskråninger eller terrasser med elve- og breelvavsetninger. Påvirkningsområdet dekker vestvendt fjellside samt bergpartiet i sørvest. Nedre del av fjellsiden er slakt skogkledd terreng dekket av morenemasser. På skyggerelieff observeres flere små elve- og bekkenedskjæringer i terrenget. Det er kartlagt jord- og flomskredavsetninger i enden av disse nedskjæringene [42]. Mot toppen av fjellsiden stiger helningen til over 30° og øvre deler er skogfritt med bart berg eller tynt vegetasjonsdekke (Vedlegg 9B). Det er uravsetninger under de bratteste bergpartiene.

Avrenningsanalysen (Vedlegg 9C) viser mange dreneringsveier ned fra fjellsiden. Vannet samles i de definerte elve- og bekkeløpene. Under befaring ble flere av disse vannveiene observert inn i kartleggingsområdet. Badderelva renner gjennom sørlige deler av kartleggingsområdet. Alle vannveier renner ned mot Kvænangsveien og er langt i rør eller kulverter for å drenere under veien og ned til fjorden.



Figur 43. Oversiktsbilde over Badderen. Dronefoto: Multiconsult.

13.1.2 Aktsomhetskart

Bortsett fra sørlige deler ligger hele kartleggingsområdet innenfor aktsomhetssonen for snøskred [13]. I sørvest er det også et lite område innenfor aktsomhetssonen for snø. Aktsomhetskart viser også flere potensielle løsneområder for jord- og flomskred langs ravinen i østlig fjellside. Utløpslengden på aktsomhetssonen går ned til fjorden i nordlig halvdel av kartleggingsområdet. Aktsomhetssonen for steinsprang finnes noen steder i påvirkningsområdet, men det er kun et lite område i sørvest som når inn i kartleggingsområdet.

13.1.3 Historiske skredhendelser

Det er registrert to skredhendelser innenfor kartleggingsområdet i NVE Atlas [13], et snøskred og en utglidning av veg. Beskrivelser av hendelse er presentert Tabell 49. I intervju med lokalkjente ble snøskredhendelsen verifisert. Det er ellers ikke registrert eller funnet informasjon om noen skredhendelser i påvirkningsområdet. Under befaring ble det observert steinsprangavsetninger sørvest i kartleggingsområdet samt under brattskrenter langs nordøstlig grense av kartleggingsområdet.

Tabell 49. Historiske skredhendelser innenfor område 9 – Badderen. Hendelsene er innhentet fra NVE Atlas [13], NVDB [14] og lokalkjente.

Objekt ID på registreingskart	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE
33	Sætra	05.02.2000	Snøskred, uspesifisert	Kvænangen. Den 5. februar 2000 kom eit snøskred i øvre kant av eit bustadfelt i Sætra. Fleire barn leikte seg i området der flakskredet losna, og grov ned to av barna. Men begge vart snart funne i live. Rett nedanfor ligg Badderen barnehage. Kartreferansen er omtrentleg.
34	Badderen	12.06.2021	Ny, ikke-godkjent skredtype	Skredbeskrivelse: Utglidning i fyllmasser ved sørlig brukar, oppstrøms, på E6. Bildene viser privat bru litt lenger opp. Ikke skred/glidning: Erosjon.

13.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Det er ikke funnet tidligere skredfarevurderinger tilknyttet det aktuelle området [13].

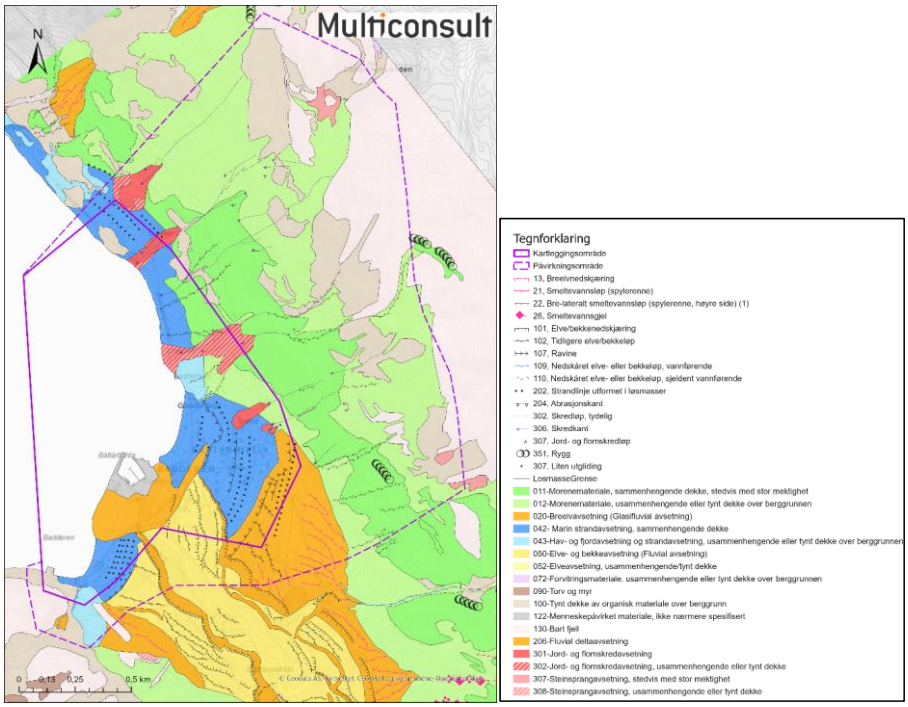
13.1.5 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke registrert eksisterende sikringstiltak i NVE Atlas [13]. Under befaring ble det ikke observert sikringstiltak for skred i bratt terreng.

13.1.6 Geologiske kart

Berggrunnen er kartlagt av NGU i målestokk 1:50 000 [5], og viser at store deler av kartleggingsområdet er kartlagt som løsmasser med morenemateriale, leire, sand og grus. I nordlig del er det er lite område med metabasalt. Denne bergarten er også i øvre deler av fjellsiden i øst, øverst i påvirkningsområdet. I nordlig del av påvirkningsområdet er det også et lite parti med svartskifer. Bergpartiet i sør er kartlagt som kvartssandstein med konglomerat og stedvis tillitt. Langs Badderelva i sør går det en skjærsone parallelt med elveløpet. Det er også en del forkastninger i øst-vest retning oppe i fjellsiden i øst.

NGU har utført detaljert kartlegging av kvartærgeologien i området i målestokk 1:10 000 som dekker hele kartleggings- og påvirkningsområdet [42], Figur 44. Foreløpig kvartærgeologisk kart [42] viser at nedre deler av kartleggingsområdet hovedsakelig består av marine strandavsetninger. Ved utløpet av Badderelva er det kartlagt fluviale deltaavsetninger og elve- og bekkeavsetninger. I øvre del av kartleggingsområdet og nedre halvdel av påvirkningsområdet i øst er det kartlagt morenemateriale, mens det i øvre del og i bergpartiet i sør er kartlagt bart berg og tynt vegetasjonsdekke. Ved utløpet av de definerte ravinen/bekkenedskjæringene i østlig fjellside er det kartlagt jord- og flomskredavsetninger.



Figur 44. Foreløpig kvartærgeologisk løsmassekart over Badderen [42].

13.1.7 Flyfoto

Flybilder fra 1958-2021 er tilgjengelig for området [16]. Flybilder fra 1958 viser at mye av tidligere utmark og dyrket mark er i dag dekket av skog eller bebygd. Det er også kommet mer skog oppover fjellsiden. Det er ikke observert spor etter skred i terrenget i den tidsperioden det er tilgjengelige flybilder. Det er derimot observert tidligere bekkenedskjæringer i østlig fjellside. I dag er disse gjengrodd av skog, men i 1958 ser en tydelig hvor bekkeløpet rennet. Det er også observert kildemateriale til skred øverst i ravinene. I utløpet til en av de sørlige løpene er det også observert avsetninger i vifteform. Dette kan være elveavsetninger og/eller skredavsetninger. Det er ikke funnet skråfoto over området.

13.1.8 Skog

Det er kartlagt løvdominert skog i hele kartleggings- og påvirkningsområdet der det ikke er utbygd [19]. Tregrensen er på ca. kote 400-450. Det er et lite felt med furuskog i sør og et felt med blandingsskog i nord. Kronedekningen i kartleggingsområdet og øvre deler av påvirkningsområdet er generell lav med 0-30%. Nedre halvdel av påvirkningsområdet har høyere kronedekning 40-60%.

Stammetettheten for trær med BDH >16 cm er i hovedsak 50-250 trær/ha der skog med høyere kronedekning også har høyere antall trær med BDH >16 cm. Skog med generell høyere kronedekning er markert som produktiv skog. Skog med lavere kronedekning er ikke markert produktiv [20]. Skogen i nedre del av fjellsiden kan påvirke skredfaren.

13.2 Skredfareutredning

13.2.1 Steinsprang

Noen deler av kartleggings- og påvirkningsområdet er brattere enn 45° og har eksponerte bergflater. Steinsprang er en aktuell prosess i bergpartiet i sørvest og i de mange små bergskrentene i fjellsiden mot øst. Det er ingen historiske skredhendelser med steinsprang, men det er observert steinsprangurer, forvitringsmateriale og spredte steinsprangblokker under bergpartiene. Flogstein er ikke en aktuell prosess i området grunnet begrenset fallhøyde og manglende utslagsflate for flogstein.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Helt sørvest i kartleggingsområdet er det en fjellside med eksponert berg og mye forvitringsmateriale. Den aktuelle fjellsiden går fra kote 5 opp til kote 90. Helningen varierer fra 25° til 70°, og gjennomsnittlig helning ligger på ca. 40° (Foto 4 og 19-25 i Vedlegg 9A). Eksponerte bergpartier opptrer i mindre bergskrenter på mellom 1-5 m høyde. Berggrunnen er kartlagt som sandstein med konglomerat og et lite parti med tillitt. Bergarten fremstår moderat oppsprukket med tydelige sprekkesett. Blokker avløses i kubisk eller rektangulær form med glatte flater. De største avløste blokkene er omtrent 2 m^3, mens de fleste avløste partiene har blokker under 50 cm (Foto 20, 23 og 25 i Vedlegg 9A). Det er ikke observert partier med akutt fare for utløsing og ferske blokker under skrentene er heller ikke observert. På bakgrunn av tydelig oppsprekking og avløste parti er løsnesannsynligheten vurdert til større enn 1/1000. Det ligger forvitringsmateriale og blokker i terrenget nedenfor brattskrentene (Foto 22 i Vedlegg 9A). Helningen i disse områdene er rundt 40-70°. Remobilisering av blokker ved frostsprengning, snø eller mye regn er derfor en aktuell prosess. Det er observert blokker nede i grøftekanten ved veien som er vurdert å være remobiliserte blokker eller steinsprang fra overliggende berg pga. blant annet frostsprengning. Eventuelle steinsprang ned på vei kan ha blitt ryddet og ikke registrert. Sannsynligheten for utfall er derfor vurdert som større enn 1/100.

I fjellsiden mot øst er det mange små bratte partier oppover siden. Rundt tregrensen på ca. 350 moh. er det bart berg. Helningskartet viser områder med helning over 45°, men brattskrentene har begrenset utstrekning og høyde. Løsneområdene i øvre del av fjellsiden er mellom 300-1000 m fra kartleggingsområdet og skrentene ble derfor kun inspisert via droner. Bergarten i området er basalt. Berget fremstår massivt på dronefoto, men det er observert uravsetninger i området. Løsnesannsynligheten er vurdert som større enn 1/1000 i dette området.

Det er enkelte mindre bratte bergskrenter i nedre del av fjellsiden nord i området. Disse har begrenset egenhøyde på rundt 5 – 15 m. Enkelte av disse grenser inn til kartleggingsområdet og er studert med dronefoto og befaring (Foto 10 og 13 i Vedlegg 9A). Berget fremstår forvitret, og sprekker opptrer mer sporadisk. Det er observert avløste partier i skrentene og løsnesannsynligheten er vurdert større enn 1/1000. Det er mye forvitringsmateriale og potensielle uravsetninger på nedsiden av skrentene med helning rundt 40°. Ved prosesser som mye nedbør eller snø kan blokkene remobiliseres. Sannsynligheten for remobilisering er vurdert som større enn 1/1000 på bakgrunn av helningen og mengde materiale.

Vurdering av utløp

I sørvest er det observert mye forvitringsmateriale, men lite ferske blokker. Det er observert et par steinsprang under bergpartiene. Utløpslengden er derimot svært begrenset på grunn av liten fallhøyde og ruhet i underlaget. De områdene der løsneområdet er inne i kartleggingsområdet er

utløpssannsynligheten vurdert som større enn 1/1000 omtrent 2-5 m ut fra foten av bergpartiet. Det er også vurdert sannsynlighet større enn 1/5000 for utløp opp mot 15 m ut på grunn av bratt terreng. Remobilisering av blokker er også aktuelt, og ned mot veien er utløpssannsynligheten vurdert til 1/100 ned til grøften, hvor de fleste blokker bremses. Utløpssannsynlighet større enn 1/1000 er vurdert rett ut i veibanen og 1/5000 er vurdert å nå ut over første halvdel av veibanen. For remobilisering av blokker i de andre delene av bergpartiet er utløpet tilsvarende somsteinsprang fra bergpartiene.

For aktuelle løsneområder ved tregrensen i fjellsiden mot øst er lengden til kartleggingsområdet så stor i forhold til høyden på skrentene at utløpssannsynlighet inn i kartleggingsområdet er vurdert lavere enn 1/5000. Modelleringer i Rockyfor3D på 1m^3 blokker viser også at ingen steinsprang er i nærheten av kartleggingsområdet i den øvre delen av fjellsiden.

Løsneområdene i nedre del av fjellsiden ligger inne i eller på grensen til kartleggingsområdet. På grunn av begrenset høyde på skrentene samt lav helning på nedsiden vil utløpet være begrenset. Remobilisering av blokker vil også ha begrenset utløp grunnet rask utflating av terreng. Utløpsannsynligheten er vurdert større enn 1/1000 ca. 8 m ut fra skrentene og større enn 1/5000 ca. 10-15 m ut fra løsneområdene.

Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Skogen påvirker ikke sannsynligheten for steinsprang. Ingen bebyggelse vil omfattes av faresoner for steinsprang.

13.2.2 Steinskred

Det er ikke observert strukturer som tilsier at større bergpartier kan utløses. Det er ingen historikk på steinskred i området, og det er ikke funnet tegn etter tidligere steinskredhendelser.

InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelser i fjellsiden [21].

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

13.2.3 Snøskred

Terrengdata viser til dels store partier med gunstig helningsvinkel for snøskred i fjellsiden nedenfor Daudmannstinden. Klimamodellen viser at det er snø i området i vesentlige deler av vinteren med tilstrekkelige snømengder til å utløse snøskred. Klimadata viser at maksimal snødybde, juster til 40% basert på sammenligning med meteorologisk stasjon, er 118 cm og maksimal 3-døgns nysnødybde er 36 cm, Tabell 7. Klimadata antyder dominerende nedbørsførende vindretning fra nordvest og vind uten nedbør fra øst-sørøst. Dette kan danne ansamling av snø i raviner og nedsenkninger i terrenget. Det er en kjent snøskredhendelse fra en liten lokal skrent nede i kartleggingsområdet. Det er funnet tegn til noe skredaktivitet rett under Daudmannstinden, ellers er det ingen tegn på snøskredaktivitet på flyfoto eller i felt. Snøskred vurderes som en aktuell skredtype i området.

På grunn av terrengformer og størrelse på antatt volum på skredmasser er skredvind ikke vurdert som en reell problemstilling i området. Det er ikke funnet hurtig endringer i helning og ikke økende helning nedover fjellsiden. Terrengformasjonene ligger heller ikke til rette for oppbygning av skavler. Det er heller ikke funnet informasjon om skavler i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

På sørvest- og sørsiden av Daudmannstinden samt sørover langs fjellsiden er det flere forsenkninger og raviner med helning mellom 30-50°. Det er funnet aktuelle løsneområder i øvre del av fjellsiden, ved tregrensen, flere steder (Foto 1 og 5-9 i Vedlegg 9A). Ved toppen av Daudmannstinden er det

funnet tegn etter snøskred på flyfoto og skyggekart med løsmasser som tydelig blir forflyttet nedover fjellsiden. Det er ikke noe spesielt med erosjon og det er derfor tolket til å være snø-relaterte prosesser som flytter på massene. Det er skog i hele fjellsiden, men det er ikke funnet spor etter snøskred i form av skade på skogen. Det er ingen historikk med snøskred inn i kartleggingsområdet fra denne fjellsiden. Løsneområdene er definert i tydelige forsenkinger eller områder med potensiale for stor bruddforplantning. Det er også funnet løsneområder i bekkenedskjæringer som kan føre til våre snøskred. Løsnesannsynligheten er vurdert 1/100 for mindre snøskred på bakgrunn av terrengform og helning. Siden det ikke er funnet spor etter større skred er løsnesannsynligheten for større snøskred vurdert til 1/1000.

Skogen er vurdert å ha forebyggende effekt på snøskred i nedre deler av påvirkningsområdet. I nederste del av fjellsiden, ved grensen til kartleggingsområdet, er det funnet to potensielle løsneområder (Snø9-10 og 11). Disse løsneområdene ligger i tett skog produktiv skog, kronedekning mellom 50-100%, som er vurdert å ha forbyggende effekt på snøskred. Uten skog er løsnesannsynligheten vurdert til 1/1000 på grunn av mindre snø i denne høyden. Det er også funnet et tilsvarende løsneområde lengre oppe i fjellsiden (Snø9-3), men her er ikke skogen produktiv.

Det er en historisk snøskredhendelse i sørlig del av kartleggingsområdet. Skredet skjedde i en løsmasseskråning på ca. 25 m høyde (Snø9-12) (Foto 17 i Vedlegg 9A). Denne delen av skråningen er fri for skog og har kun tynt vegetasjonsdekke over løsmasser. Bruddforplantningen er trolig avgrenset til delen av skråningen uten skog. Det er tilsvarende områder lengre vest som også er vurdert som potensielle løsneområder (Snø9-13 og 14) (Foto 18 i Vedlegg 9A). Skogen i området er ikke produktiv og er vurdert å ha forebyggende effekt. Det er derfor ikke funnet flere løsneområder for snøskred. På grunn av historikk er løsnesannsynligheten vurdert 1/100 for snøskred fra de skogfrie områdene.

Tørre flakskred er dominerende snøskredtype i alle løsneområdene.

Vurdering av utløp

Langs fjellsiden sør for Daudmannstinden er det ingen historikk eller spor etter snøskred inn i kartleggingsområdet. Det er heller ikke funnet spor under befaring eller på flyfoto. Det er tegn på snøskredaktivitet rett under toppen av Daudmannstinden, men med begrenset utløp. Kronedekningen på skogen er varierende, men generelt lav i øvre del av fjellsiden. Lengre nede er skogen tettere og er vurdert å ha bremsende effekt på skred med løsnesannsynlighet 1/100. Det er derimot vurdert at for skred med løsnesannsynlighet 1/1000 og 1/5000 er trærne for små og har for lav kronedekning til å ha betydelig bremsende effekt. Modelleringsresultat viser at skred med sannsynlighet 1/100 når inn kartleggingsområdet med lav hastighet. På grunn av manglende historikk og bremsende skog i området er utløpssannsynligheten for snøskred inn kartleggingsområdet vurdert som lavere enn 1/100. Basert på modelleringsresultat og terrengform er det vurdert at noen løsneområder har utløpssannsynlighet 1/1000 inn i kartleggingsområdet. Dette gjelder spesielt de største flakskredene (Foto 8 i Vedlegg 9A), samt våte skred som følger nedskjæringer i terrenget. Skred fra de største løsneområdene (Snø9-4 og 9-15) er vurdert å nå ned til Kvænangsveien med sannsynlighet 1/1000 nord i området og skred fra bekkenedskjæringen (Snø 9-8) stopper på øverste bolighus lengre sør med sannsynlighet 1/1000. Mindre løsneområder (Snø9-5 til 7) har utløpssannsynlighet 1/1000 og 1/5000 i øvre deler av kartleggingsområdet mellom.

Løsneområdet lengst sør (Snø9-9) ligger lengre oppe fra kartleggingsområdet og modelleringsresultat viser at masser ikke når inn. Disse skredene er vurdert å nå inn med sannsynlighet lavere enn 1/5000.

I sørlig del av kartleggingsområdet er det tre løsneområder for snøskred i skogfrie løsmasseskråninger (Snø9-12, 13 og 14). Terrenget flater ut på nedsiden av løsneområdet og utløpet er veldig begrenset. Basert på terreng og modelleringsresultat er løsneområdene 9-12 og 9-13 vurdert å ha utløp opptil 70 m ut fra skråningen med sannsynlighet 1/5000. Mindre skred med høyere sannsynlighet vil ha noe kortere utløp. Løsneområdet 9-14 har lavere skråning og snøskred fra dette området er vurdert å være løssnøskred uten skadepotensiale.

Uten skog er det identifisert to løsneområder (Snø9-10 og -11). Snø9-10 og 11 er på grensen til kartleggingsområdet. Her flater terrenget raskt ut, men med en liten løsmasseskråning som kan øke farten på skredmassene noe før det igjen flater helt ut ned mot bebyggelse. Fallhøyden på skredet er dermed lav, og skredmassene er vurdert å bremse opp der terrenget flater ut. Modelleringsresultat viser et lengre utløp, men med lave hastigheter (0-0,8 m/s), og det er dermed vurdert at skred med skadepotensiale har begrenset utløp. Utløpsannsynligheten er større enn 1/1000 inn i kartleggingsområdet, men når ikke bebyggelse. Skred med løsnesannsynlighet 1/5000 er vurdert å nå flaten rett over bebygget område.

Tabell 50. Input-verdier for modellering av snøskred.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) 100/1000/ 5000 år	Høyde (moh.)/ Helning (°)	Snødrift (%)	Brudd i vedvarende svake lag (cm)	Medrivning/Erosjon i skredløp 100/1000/5000 år (% av bruddkant)	Skogens effekt
Snø9-1	16 112	84/129/172	570/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-2	4 177	66/105/141	390/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-3	6 284	55/94/129	230/37	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Forebyggende
Snø9-4	61 467	66/105/141	390/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-5	9 082	66/105/141	390/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-6	3 288	72/117/160	330/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-7	1 523	72/117/160	330/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-8	5 719	72/117/160	330/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-9	3 515	78/126/169	350/37	60/80/100	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-10	2 583	-/103/142	120/30	-/10/20	-/40/60	-/50/50	Forebyggende
Snø9-11	5 604	-/103/142	120/30	-/10/20	-/40/60	-/50/50	Forebyggende
Snø9-12	1 417	56/99/138	50/30	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø9-13	696	56/99/138	50/30	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø9-14	568	56/99/138	50/30	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Ingen
Snø9-15	18 038	66/105/141	390/35	0/10/20	20/40/60	50/50/50	Bremsende
Snø9-16	4 937	84/129/172	570/37	40/60/80	20/40/60	50/50/50	Bremsende

Årlig nominell sannsynlighet for snøskred er høyere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Uten produktiv skog vil det bli flere faresoner for snøskred, men sannsynlighet for snøskred i kartleggingsområdet vil fortsatt være lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000 og 1/5000. Bolighus og garasje/anneks på gbnr. 28/64 faller innenfor faresone 1/1000 for snøskred.

13.2.4 Sørpeskred

Det er flere raviner og bekkeløp i fjellsiden øst for kartleggingsområdet. Toppen av ravinene ligger i bratte sider og eventuell vanntilførsel vil dreneres gjennom snømassene og snøen vil ikke vannmettes like lett. Avrenningsanalyse viser at det drenerer mye vann ned i disse ravinene og bekkeløpene, men på grunn av terrenghelningen og terrengformen er det vurdert at eventuelle skred løsner som våte snøskred og ikke som sørpeskred. Det er ikke funnet spor etter sørpeskred under befaring og det er ingen historikk for sørpeskred i det aktuelle området. På bakgrunn av terrengform, helning og manglende historikk er sørpeskred vurdert som ikke reell skredprosess.

Sørpeskred er ikke en reell skredprosess i området.

13.2.5 Jordskred

Løsmassene i fjellsidene er hovedsakelig bestående av godt drenerte morenemasser, torvdekke eller bart fjell. Det er ikke identifisert konkave formasjoner i områder med tilstrekkelig terrenghelning og middels- til finstoffholdige løsmasser i påvirkningsområdet. Det er heller ingen kjente historiske jordskred i området. Mindre utglidninger, f.eks. langs bekkenedskjæringer etter styrtregn eller rotvelt kan ikke utelukkes, men vil ikke få skadepotensiale i kartleggingsområdet. Avrenningsanalyse (vedlegg 9C) viser mange dreneringsveier ned fjellsiden, og de fleste samler seg i bekke- og elveløpene i området. Eventuelle utglidninger eller mindre skred ned i bekkenedskjæringer kan ha effekt på flomskredfaren. Dette diskuteres i kapittel 13.2.6.

Innenfor kartleggingsområdet finnes det løsmasseskråning med helninger mellom 25 til 45° ovenfor boligfeltet i sørøst. Løsmassene i skråningen er breelvavsetninger som under befaring fremstår stabil. Det er ikke funnet bruddkanter eller andre tegn på jordskred på skyggerelieff.

Jordskred er vurdert å ikke være en aktuell skredprosess i området.

13.2.6 Flomskred

NGU [42]har kartlagt flom- og jordskredavsetninger flere steder langs østlig side av kartleggingsområdet [42]. Avsetningene har tydelig vifteform og alle er i enden av et definert elve- eller bekkeløp. På skyggerelieff er noen av avsetningene tydelig vifteform, spesielt nedenfor de sørlige bekkenedskjæringene, mens i den nordlige delen er de mindre tydelig. Basert på bekke- og elveløp med tilgang på masser, samt synlige avsetninger er flomskred vurdert som aktuell skredprosess.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

I fjellsiden øst for kartleggingsområdet er det flere bekke- og elvenedskjæringer (Foto 9 i Vedlegg 9A). Det er kartlagt morenemasser i området av forskjellig tykkelse. Under bratte bergskrenter og rett på nedsiden av tregrensen er det funnet forsenkninger med løsmasser som potensielt kan vannmettes. Avrenningsanalysen viser at flere vannveier også møtes i disse områdene. På skyggekart er forsenkningene tydelige og på drone og flyfoto kan man på noen av stedene se løsmasser. Det er også vurdert at eventuelle mindre utglidninger av jord- og løsmasser kan mate kildeområdene. Det er funnet løsneområder i syv elv- og bekkeløp der terrenget har helningen fra 15° til 40°. Det er kartlagt skredvifter i endene av løpene, men det er ikke observert tegn til store flomskred under befaring eller på flyfoto. Areal på løsneområdene er begrenset av bart berg og terrengformer. Løsnesannsynligheten for flomskred fra de syv løpene er vurdert til 1/1000.

Vurdering av utløp

Massene i løsneområdene er kartlagt av NGU [42] og består av morenemateriale i forskjellig tykkelse. På dronefoto og flyfoto fremstår synlige masser som grovblokkig. Løsneområdene er vurdert å ha begrenset størrelse på grunn av terrengformer og synlig bart fjell. Elver og bekker i området renner både på bart berg og gjennom løsmasser nedover fjellsiden. Det er modellert flomskred med bruddkant 50 cm. Modelleringsresultater viser at skredbanen følger elve- og bekkeløpene ned til vifteformene i bunn. I renner der det ikke er vifteformet avsetninger følger de løpet ned til fjorden. Modelleringen skiller ikke mellom vann og masser og utløpet er trolig noe kortere enn modellene viser. Under befaring ble elve- og bekkeløpene nede ved kartleggingsområdet inspisert (Foto 14-16 i Vedlegg 9A). De var ca. 1-2 m i bredde og det var rennende vann i ca. 50 cm. De fremsto som gjengrodd og lite aktive. Det var ingen tegn til utvaskinger eller massetransport i løpene. Det ble heller ikke observert tydelige formasjoner i terrenget annet enn bekkenedskjæringer. Det er ingen historikk på flomskred i området, men skyggekart viser tydelige vifteformet avsetninger i utløpene. Det er usikkert om disse kommer fra glasiale prosesser eller fra flomskred. Noen av viftene og bekkeløpene går inn i kartleggingsområdet, mens andre er utenfor. På bakgrunn av tydelige vifteformer, tilgang på løsmasser i løpene, men ingen historikk eller spor etter skred er utløpssannsynligheten for flomskred vurdert til høyere enn 1/1000 ned til viftene. Utløpssannsynligheten ut på viftene er vurdert høyere enn 1/5000.

Tabell 51. Input-verdier for modellering av flomskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Flom 9-1	804 m²	50 cm	20 cm	Elvenedskjæring med morenemasser	Ingen
Flom 9-2	873 m²	50 cm	20 cm	Elvenedskjæring med morenemasser	Ingen
Flom 9-3	732 m²	50 cm	20 cm	Elvenedskjæring med morenemasser	Ingen
Flom 9-4	958 m²	50 cm	20 cm	Elvenedskjæring med morenemasser	Ingen
Flom 9-5	771 m²	50 cm	20 cm	Elvenedskjæring med morenemasser	Ingen
Flom 9-6	1 104 m²	50 cm	20 cm	Elvenedskjæring med morenemasser	Ingen
Flom 9-7	775 m²	50 cm	20 cm	Elvenedskjæring med morenemasser	Ingen

Årlig nominell sannsynlighet for flomskred er høyere enn 1/1000 og 1/5000, men lavere enn 1/100. Ingen bebyggelse omfattes av faresonene. Skog er vurdert å ikke påvirke faren for flomskred.

13.3 Samlet skredfare og faresoner

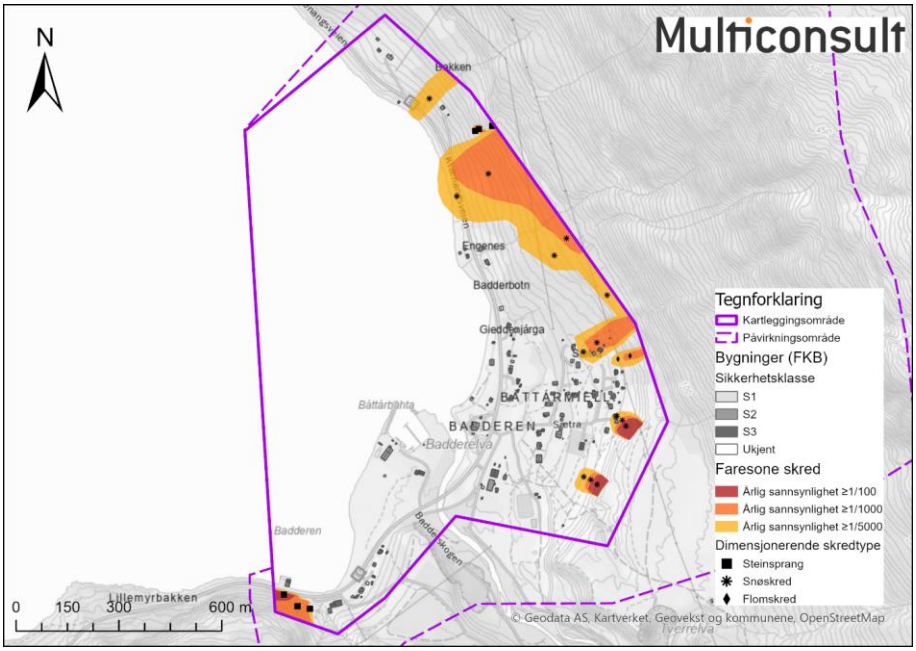
Det er potensiale for både steinsprang, snøskred og flomskred fra den østlige fjellsiden. I sørvest er det fare for steinsprang og det er funnet løsneområder for snøskred inne i kartleggingsområdet i sør, Figur 45. Snøskred er dimensjonerende skredtype.

Med dagens skogsforhold er det faresoner 1/100 for steinsprang ned på veibanen, Kvænangsveien, vest i kartleggingsområdet, samt 1/1000 fra lokale skrenter i nordligøstlig del. Flomskred når inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 i de fleste bekkeløp og raviner, men er begrenset til øvre del av kartleggingsområdet. Snøskred fra østlig fjellside når inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 i nordøstlig del og østlig del. Det er også

faresoner for snøskred med sannsynlighet 1/100 fra løsneområdene inne i sørlig del av kartleggingsområdet. Dersom produktiv skog fjernes, vil det være flere faresoner for snøskred med sannsynlighet 1/1000 ovenfor Sætra.

Tabell 52: Antall bygg innenfor faresoner med og uten skog.

	Faresone 1/100 (med/uten skog)	**Faresone 1/1000 (med/uten skog)**	**Faresone 1/5000 (med/uten skog)**
Antall bygg	0/0	2/2	0/0



Figur 45. Faresonekart samlet skredfare område 9 - Badderen.

13.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Det er ingen tidligere utredninger innenfor området.

13.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

Under befaring var det tett vegetasjon langs kanten av kartleggingsområdet. Dette medførte liten til ingen oversikt over terrengformer eller potensielle avsetninger i forbindelse med bekkenedskjæringene. Bekkeløpene ble observert og befart i nedre del, men ikke fulgt oppover grunnet tett skog. Dronebilder gir noe oversikt, men også her er sikten begrenset. Dette medfører noe usikkerhet i utløpssannsynligheten for flomskred.

14 Oppsummering

Skredfarekartlegging av ni delområder i Kvænangen kommune er utført etter NVEs veileder [1]. Det er tegnet faresoner for skredfare med største årlige nominelle skredsannsynlighet høyere en 1/100, 1/1000 og 1/5000 etter kriteriene i TEK17 § 7-3 Sikkerhet mot skred. Alle skredtyper for skredfarekartlegging i bratt terreng er vurdert; steinsprang, steinskred, snøskred, sørpeskred, jordskred og flomskred.

I Kjækan (5.2) er det kartlagt faresoner for steinsprang, sørpe- og flomskred. Det er ingen faresoner for skred med sannsynlighet > 1/100. Med skredfare > 1/1000 er steinsprang dimensjonerende for tre mindre berskrenter, 2 på nordsiden av Kjækanelva og 1 helt sør i området. Langs Kjækanelva er sørpeskred dimensjonerende med sannsynlighet > 1/1000. Med sannsynlighet > 1/5000 er sørpeskred dimensjonerende langs Kjækanelva, sammen med en begrenset faresone for jordskred på nordsiden av elva i kanten av området. Sørpeskred er også dimensjonerende med sannsynlighet > 1/5000 i en lobe i nordvestlig del av området, der samme faresone uten effekten av skog når ned til hovedveien.

På Alteidet (6.2) er snøskred dimensjonerende faresone med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000 langs stranda lengst vest (nordvest) i området. Ved Mølnelva/Bukta er det to faresoner der steinsprang er dimensjonerende skredtype med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000, faresonene når ikke vei eller bebyggelse. Under Inger-Marjahaugen sentralt på Alteidet er det faresoner for snøskred med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 som når veien og en bygning og > 1/5000 for steinsprang i kanten av området.

På Jøkelfjordeidet (7.2) er snøskred dimensjonerende skredtype i sør med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000, i tillegg til faresoner for flom- og sørpeskred som følger Plasselva til fjorden med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000. Nordover og østover mot Lund er snøskred dimensjonerende skredfare med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000 i to områder. Jordskred er dimensjonerende under elveskrentene i elvekanalen til Store Kobbelva. I nordlig del av området er snøskred dimensjonerende skredtype i tre soner med skredfare > 1/100, 1/1000 og 1/5000, mens steinsprang er dimensjonerende skredfare med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 under tre klippser lavt i terrenget.

I Hamnebukt (8.2) er snøskred og sørpeskred dimensjonerende skredtype med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 på sørsida av Storelva. Under det markerte elvegjelet til Storelva er sørpeskred dimensjonerende med sannsynlighet > /100, 1/1000 og 1/5000. Fra Storelva og viere mot områdegrensen i nordøst er snøskred dimensjonerende skredtype med sannsynlighet > /100, 1/1000 og 1/5000, i tillegg til en mindre sone for steinsprang lokalt under en bergskrent, > 1/100. Faresonene for sørpe- og snøskred med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 når fjorden for vesentlige deler av området.

For delområdet Slettnes (9.2) er snøskred dimensjonerende skredtype med begrensede faresoner med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 i vest, i tillegg er det en mindre faresone for steinsprang > 1/5000 under en mindre bergskrent. Langs Golpeelva er flomskred dimensjonerende skredtype, > 1/1000 og 1/5000 og en liten sone for jordskred i kanten av området. Østlig del av området er preget av større faresoner for snøskred som når området, > 1/100, og veien og fjorden > 1/1000 og 1/5000. Lengst øst mot Hellnes er det faresoner for jordskred med sannsynlighet > 1/1000 som når området og > 1/5000 som når veien. I områdegrensen mot øst er det dimensjonerende fare for snøskred > /100, 1/1000 og 1/5000.

I Reinfjord (10.2) er snøskred dimensjonerende skredtype med skredfare > 1/100, 1/1000 og 1/5000 i sør, den støreste sonen når fjorden. Langs Bonnikelva er det mindre dimensjonerende faresoner for jordskred med sannsynlighet > 1/100 i elvekanalen, mens sørpeskred utgjør dimensjonerende skredfare med sannsynlighet > 1/1000 for et større område som når fjorden. Det er mindre faresoner for jordskred knyttet til eldre terrassekanter/elveskrenter. Langs Veidalselva er forholdene tilsvarende med faresoner > 1/100 for mindre jordskred og > 1/1000 og 1/5000 for sørpeskred langs elvekanalen. Faresonene for sørpeskred er i større grad fokusert rundte elvekanalen ettersom energi og masser har et lenger profil fra løsneområdene slik at skredeffekten i større grad blir samlet rundt elva. Nord i området er snøskred dimensjonerende med skredfare > 1/1000 og 1/5000.

For Låvan (11.2) er snøskred dimensjonerende i vest med faresoner med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000 som når området (1/100), bebyggelse (1/1000) og Låvanveien (1/5000). Langs områdegrensen mot nord er steinsprang dimensjonerende med skredfare > 1/1000 og 1/5000 uten at dette når bebyggelse eller infrastruktur. Lengst øst er det mindre faresoner for steinsprang og snøskred med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000.

Delområde Burfjord øst (12.2) har begrensede dimensjonerende faresoner for snøskred og jordskred med skredfare > 1/5000 lengst sør. I nordlig halvdel er det tre lober med faresoner der det er skredfare > 1/1000 og 1/5000 for snøskred sentralt i området (Langbergveien). De to markerte ravinene i nord gir dimensjonerende faresoner med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 for flomskred, jordskred og snøskred ved utløpet av Sagelva. Lengst nord er det dimensjonerende faresoner for flomskred, sørpeskred og jordskred ved utløpet av ravinen.

I Badderen (13.2) gir bergklipper over veien dimensjonerende faresoner for steinsprang med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000 lengst sørvest. Øst i området er det to mindre løsneområder for snøskred som gir faresoner med sannsynlighet > 1/100, 1/1000 og 1/5000. Over Sætre er det faresoner ved utløp av to bekkefar eller raviner, den sørlige har flomskred med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 som dimensjonerende, og den nordlige snøskred med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000. Fra Sætre og mot nordvest er snøskred dimensjonerende og faresoner med sannsynlighet > 1/1000 og 1/5000 har økende rekkevidde til 1/5000-sonen når sjøen et stykke sør for Bakken. Ved Bakken er faresone for snøskred med sannsynlighet > 1/5000 dimensjonerende.

15 Referanser

[1] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Versjon 02.09.2025,» 2020. [Internett]. Available: https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu. [Funnet 2025].

[2] Direktoratet for Byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK 17) med veiledning. Versjon 01.10.2023,» 2017. [Internett]. Available: https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/.

[3] Ramberg, et al, Landet blir til - Norges geologi, 2013.

[4] NGU, «Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase M1:250 000.,» 2025. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.

[5] NGU, «Berggrunn 1:50 000,» 2025. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.

[6] NGU, «Produktark: Detaljert kvartærgeologisk kart i bratt terreng. Kvænangen - Langfjord (foreløpig utgave). Kjækan, Burfjord øst, Låvan, Jøkelfjordeidet - Lund, Hamnebukt - Slettnes, Reinfjord, Alteidet, Langfjordbotn, Bognelv, Kjerringdal og Tappeluft,» NGU, 2025.

[7] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase M1:250 000,» 2025. [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.

[8] Asplan Viak og NVE, 2025. [Internett]. Available: https://nve-av-klima.azurewebsites.net/.

[9] NVE, MET, SVV og Kartverket, «seNorge.no,» NVE, met.no og Kartverket, 2025. [Internett]. Available: https://www.senorge.no/map.

[10] Sandersen et al, «The influence of meteorological factors on the initiation of debris flows, rockfalls, rockslides and rockmass stability,,» i *VII International Symposium on Landslides, Volume 1: Balkema, Rotterdam*, 1996.

[11] Norsk Klimaservicesenter, 2023. [Internett]. Available: https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om.

[12] N. Klimaservicesenter, «Klima i Norge – Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025,» NCCS, 2025.

[13] NVE, «NVE Atlas,» 2025. [Internett]. Available: https://atlas.nve.no/.

[14] Statens Vegvesen, «Vegkart,» 2025. [Internett]. Available: https://vegkart.atlas.vegvesen.no/.

[15] Kartverket, «Høydedata,» Geodata, 2025. [Internett]. Available: https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/.

[16] Statens kartverk, Statens vegvesen, NIBIO, «Norge i Bilder,» 2025. [Internett]. Available: https://www.norgeibilder.no/.

[17] «Kommunekart i 3D,» Norkart AS, Geovekst, Statens Kartverk, NASA, [Internett]. Available: https://3dx.kommunekart.com/. [Funnet 20 10 2025].

[18] NIBIO, 2025. [Internett]. Available: https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&x=7195706.12&y=284337.75&zoom=0&bgLayer=graatone.

[19] NIBIO, «SR16 - Skogressurskart,» 2025. [Internett]. Available: https://kilden.nibio.no/. [Funnet 2025].

[20] NIBIO, «Markslag (AR5-data),» 2025. [Internett]. Available: https://kilden.nibio.no/. [Funnet 2025].

[21] NGU, NVE, Norsk Romsenter, «InSAR Norge,» 2025. [Internett]. Available: https://insar.ngu.no/.

[22] Dorren L, «Rockyfor3D (v6.0) revealed – Transparent description of the complete 3D rockfall model. ecorisQ manual (www.ecorisq.org): 34 p.,» 2024.

[23] NVE, «NVE AlfaBeta - Utløpslengde beregning,» 2025. [Internett]. Available: https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=e510e316b4654982a64a5e5c2fcff474.

[24] Salm B. , «Flow, flow transition and runout distances of flowing avalanches. Annals of Glaciology. 1993;18:221-226. doi:10.3189/S0260305500011551,» 1990.

[25] RAMMS AG, «RAMMS::AVALANCHE User Manual - A numerical model for snow avalanches in research and practice - User manual v1.8.0 - Avalanche,» 2024.

[26] NGI, «NVE Ekstern rapport nr. 8/2021. FoU 80606-Identifisering av løsneområder for sørpeskred: Klassifikasjon og beskrivelse av de mest typiske løsneområdene for sørpeskred,» NVE, 2021.

[27] RAMMS AG, «RAMMS::DEBRISFLOW User Manual - A numerical model for debris flows in reasearch and practice - User Manual v1.8.0 - Debris Flow,» 2024.

[28] Skred AS, «Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendelser,» NVE Ekstern rapport Nr. 9/2021, 2021.

[29] Skred AS, «FOU 80607 - RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred. Ekstern rapport nr. 20/2020,» NVE, Oslo, 2020.

[30] Rubensdotter, L., Pedersen, J. & Stalsberg, K, «Foreløpig Kvartærgeologisk kart, M 1:10 000, Kjækan, Kvænangen kommune,» Norges geologiske undersøkelse (NGU)., 2025.

[31] B. Håkenrud, «Risikovurdering snøskred Låvanveien,» 2020.

[32] Distriktslaboratioriet i Troms, «Grunnundersøkelser for Tverrelv bru, RV 6, Alteidet.,» 1979.

[33] Distriktslaboratoriet i Troms, «Lakselva bru, Alteide, Tilleggsundersøkelser.,» 1979.

[34] Pedersen. J., Rubensdotter, L. & Stalsberg, K, «Foreløpig Kvartærgeologisk kart, M 1:10 000, Alteidet, Kvænangen kommune.,» Norges geologiske undersøkelse (NGU)., 2025.

[35] Google earth, «Versjon 10.91.0.1,» 2025. [Internett]. Available: https://earth.google.com/web/.

[36] NGI, «Undersøkelse av snøskredfare hos Leif Hansen og Harald Sjøblom, Reinfjordbotn, Kvænangen, Troms. Rapportnummer 78416-1,» 1978.

[37] NGU, «Nasjonal database for ustabile fjellpartier,» NGU, [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/ustabilefjellparti_mobil/. [Funnet 19 10 2025].

[38] G. R. L. D. G. Sandøy, «Trekantformede jordskred - Studier av fem skredhendelser i Norge,» NGU, Trondheim, 2017.

[39] Rubensdotter, L., Pedersen. J., & Stalsberg, K., «Foreløpig Kvartærgeologisk kart, M 1:10 000, Låvan, Kvænangen kommune,» Norges geologiske undersøkelse (NGU), 2025.

[40] NGI, «Vurdering av skredfare for boligfelt i Burfjord, 85428-1,» 1985.

[41] Eilertsen, R.S., «Foreløpig Kvartærgeologisk kart, M 1:10000, Burfjord, Kvænangen kommune,» Norges geologiske undersøkelse (NGU)., 2024.

[42] Eilertsen, R.S., «Foreløpig Kvartærgeologisk kart, M 1:10000, Badderen, Kvænangen kommune.,» Norges geologiske undersøkelse (NGU)., 2024.

VEDLEGG 1A - BILDER

Område 1 - Kjækan



Multiconsult



Foto 1. Oversikt over nordvestlig deler av kartleggingsområdet.



Foto 2. Oversikt over sørøstlig del av kartleggingsområdet.



Foto 3. Oversikt over påvirkningsområdet i nord/nordvest.



Foto 4. Oversikt over påvirkningsområdet i øst og sør.



Foto 5. Kjækanelva i øvre del av påvirkningsområdet.



Foto 6. Kjækantinden og fjellsiden nedover mot kartleggingsområdet.

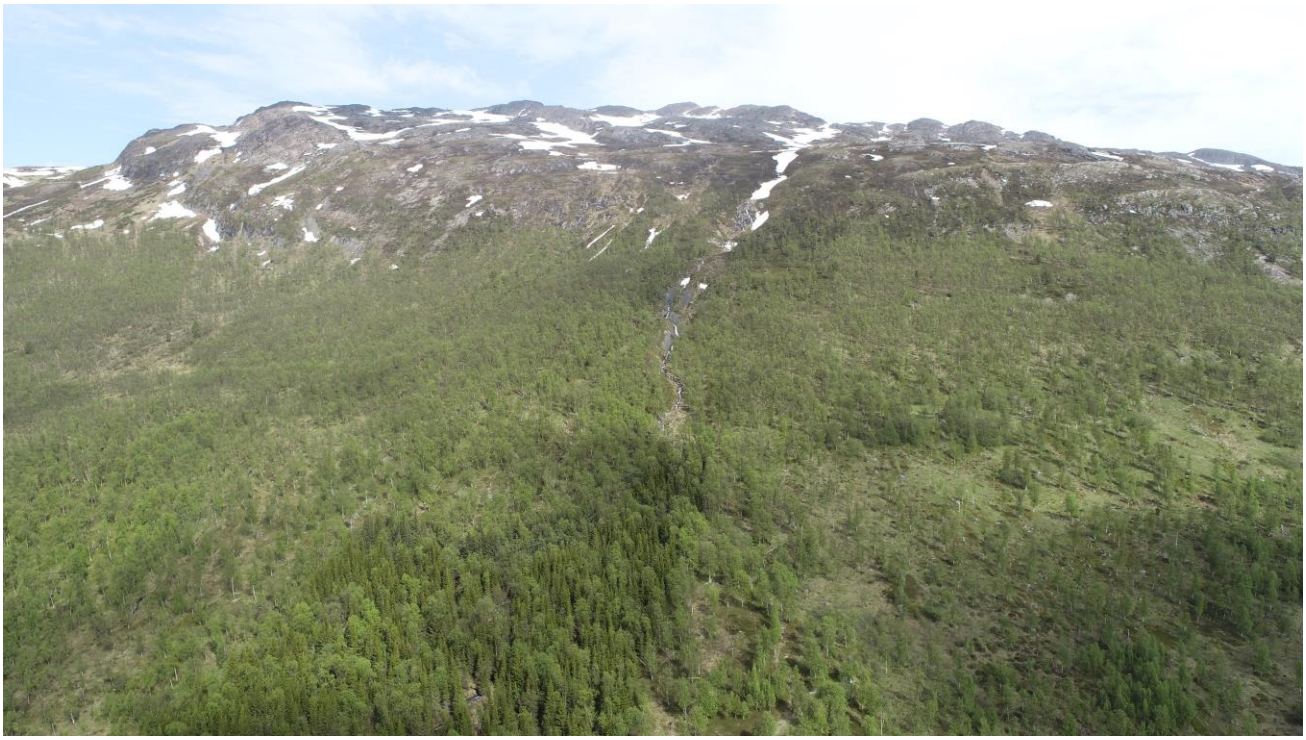


Foto 7. Kjækantinden og bekkenedskjæringene ned fra fjellsiden.



Foto 8. Sørvestlig fjellside ned fra Iso Ruossa.



Foto 9. Bilde sett mot sørøst og sørøstlig del av kartleggings- og påvirkningsområdet.



Foto 10. Foto tatt fra Kvænangsbotnveien opp mot Kjækantinden.

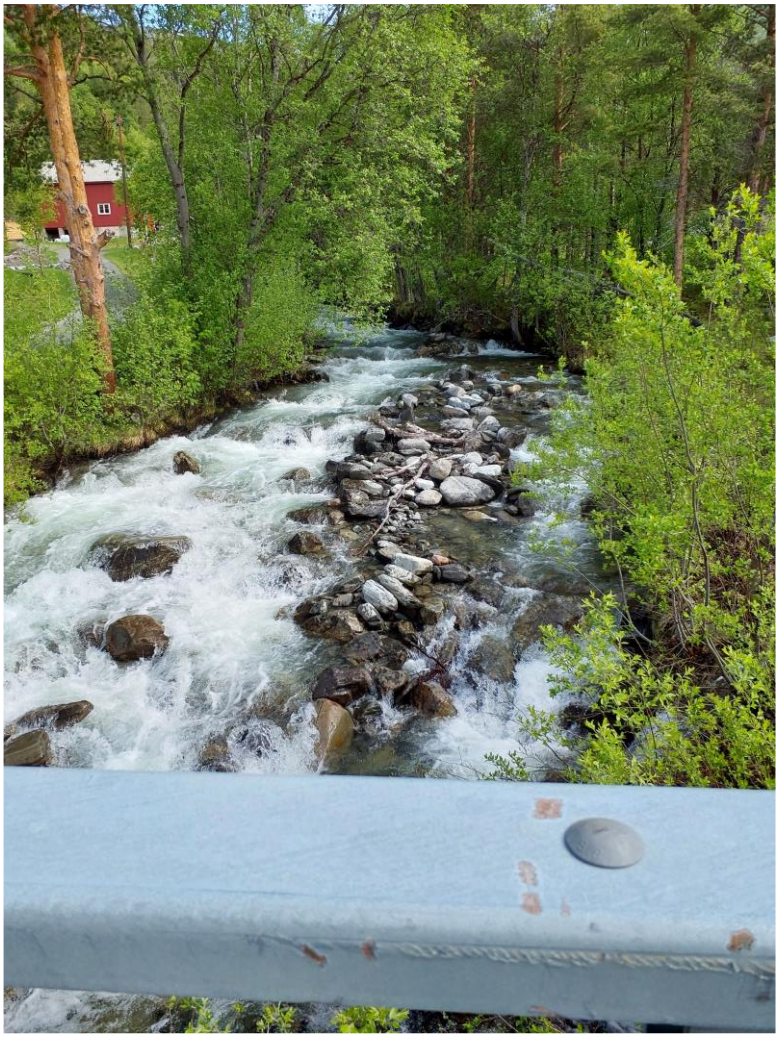


Foto 11. Kjækanelva der den går under Kvænangsbotnveien.



Foto 12. Broen over Kjækanelva.



Foto 13. Bekkeløp og vannvei som går under Kvænangsbotnveien helt sør i kartleggingsområdet.



Foto 14. Grustaket.



Foto 15. Synlige løsmasser i de fluviale- og glasifluviale massene sørøst for Kjækanelva i kartleggingsområdet.



Foto 16. Stabile fluviale og glasifluviale avsetninger med bratt helning i sørlig del av kartleggingsområdet.



Foto 17. Bergskrent på nordlig side av Kjækanelva inne i kartleggingsområdet. Sprekkesett danner toppling av avlange og kubiske blokker.



Foto 18. Bergskrent i sørøstlig del av kartleggingsområdet. Avløste partier identifisert.



Foto 19. Bergskrent i sørlig del av kartleggingsområdet. Det er funnet avløste blokker.



Foto 20. Samme bergskrent som på foto 19. Har er berget mer massivt og småforvitret.



Foto 21. Bergskrent rett utenfor grensen til kartleggingsområdet i sør. Avløste blokker funnet.

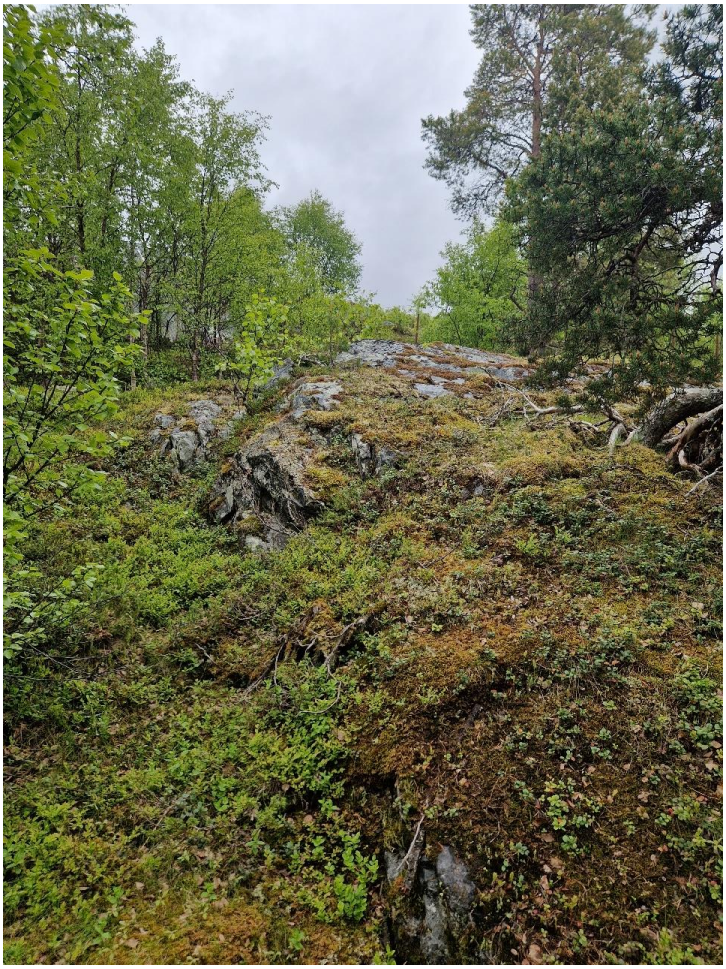
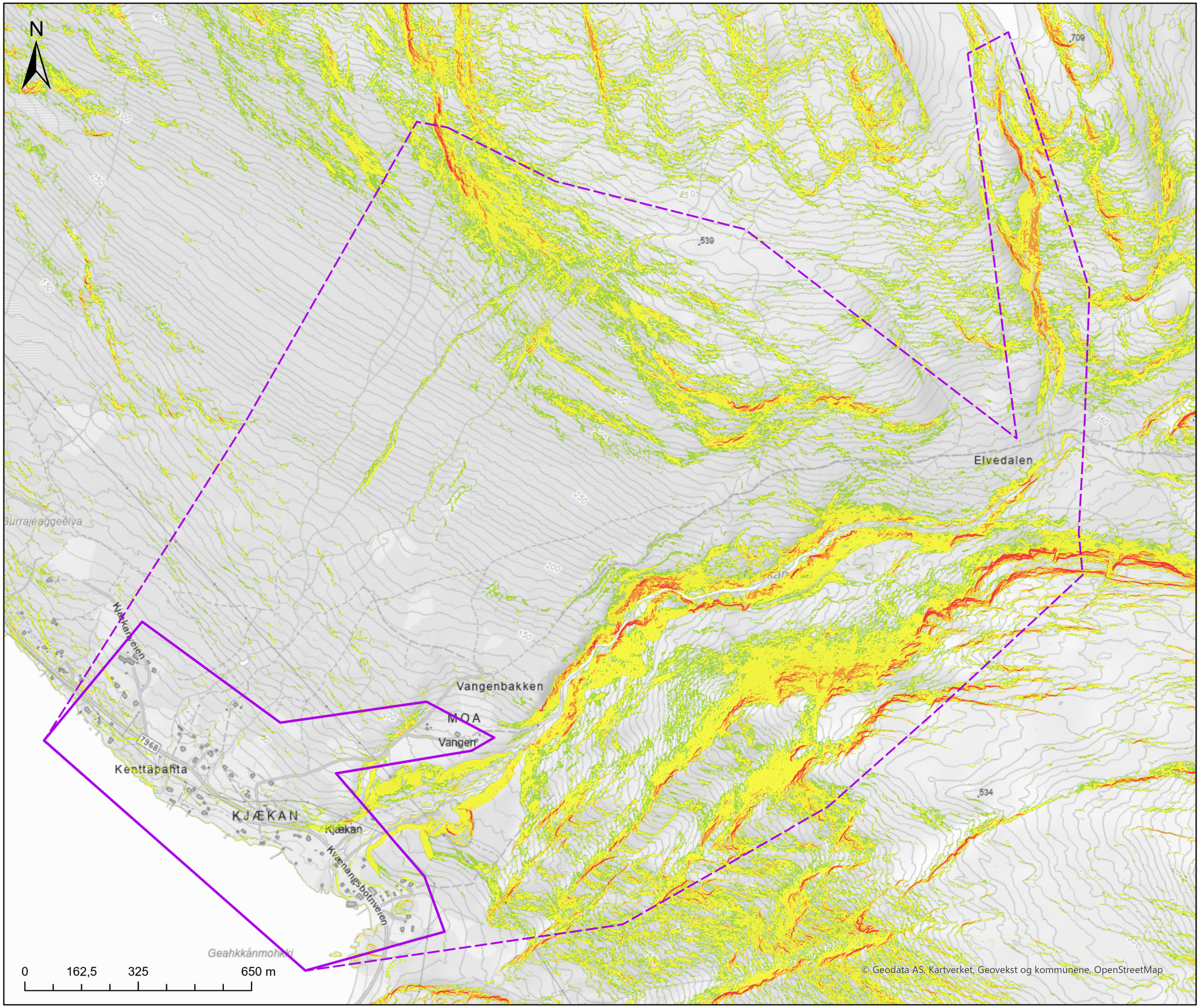


Foto 22. Eksempelbilde på glatte berg i brattskrenter i nordlig del av kartleggingsområdet.





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 1B
Helningskart

Område 1 - Kjækan

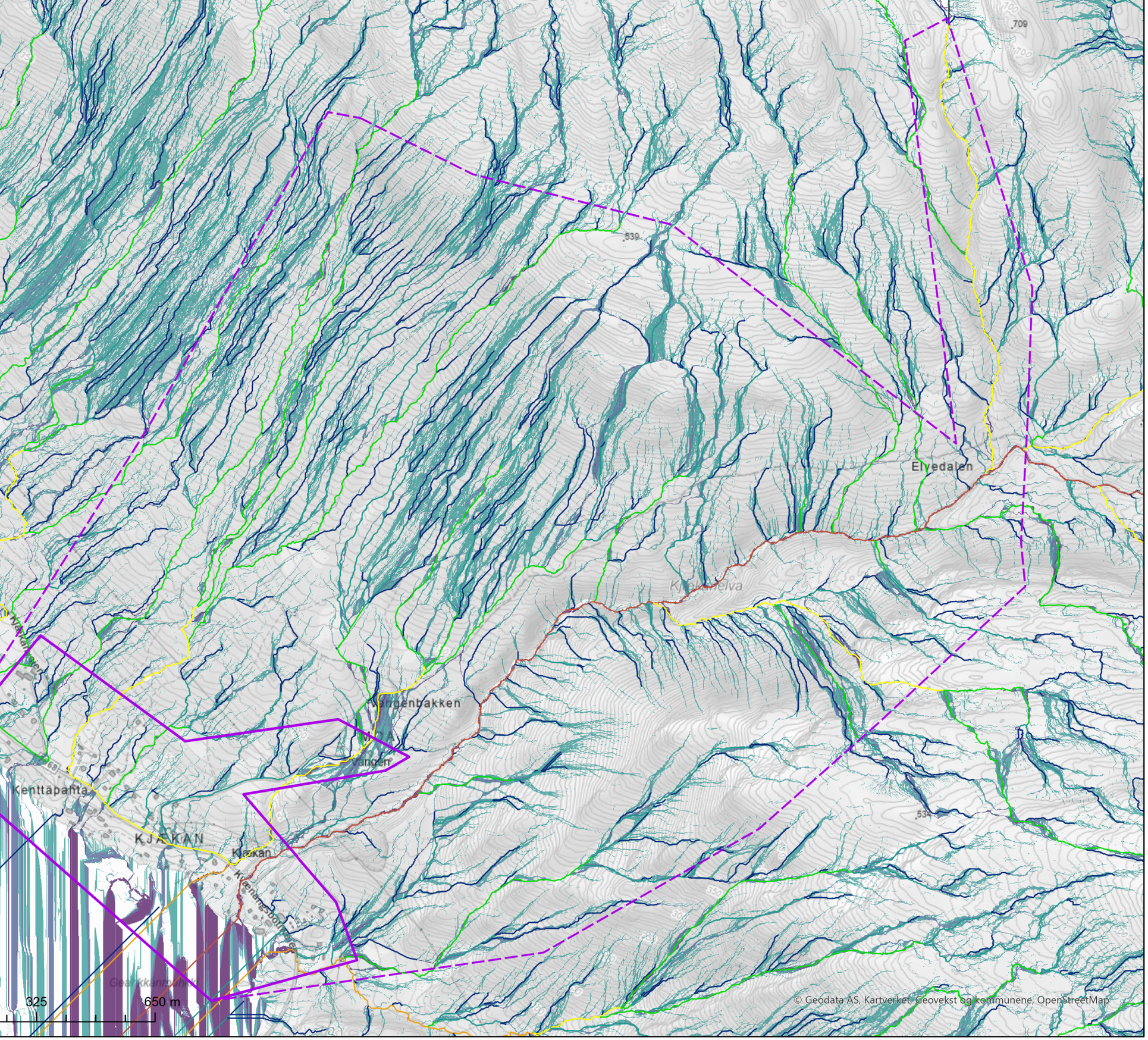
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multi consult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

Vedlegg 1C
Avrenningsanalyse

Område 1 - Kjækan

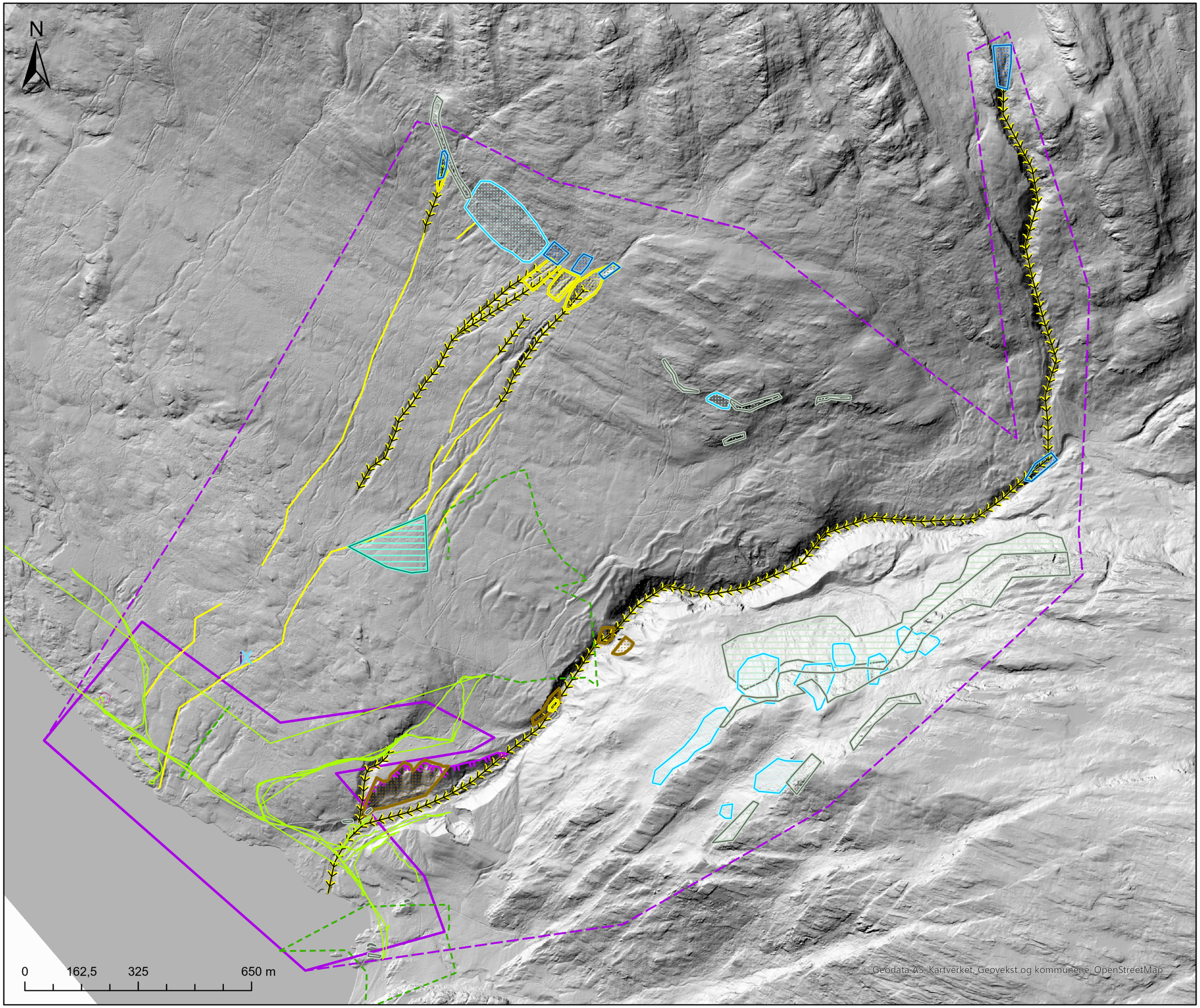
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Skredmateriale
- Blokk med usikkert opphav
- Spor etter sørpeskred
- Skredkant
- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive erosjonslinjer
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone

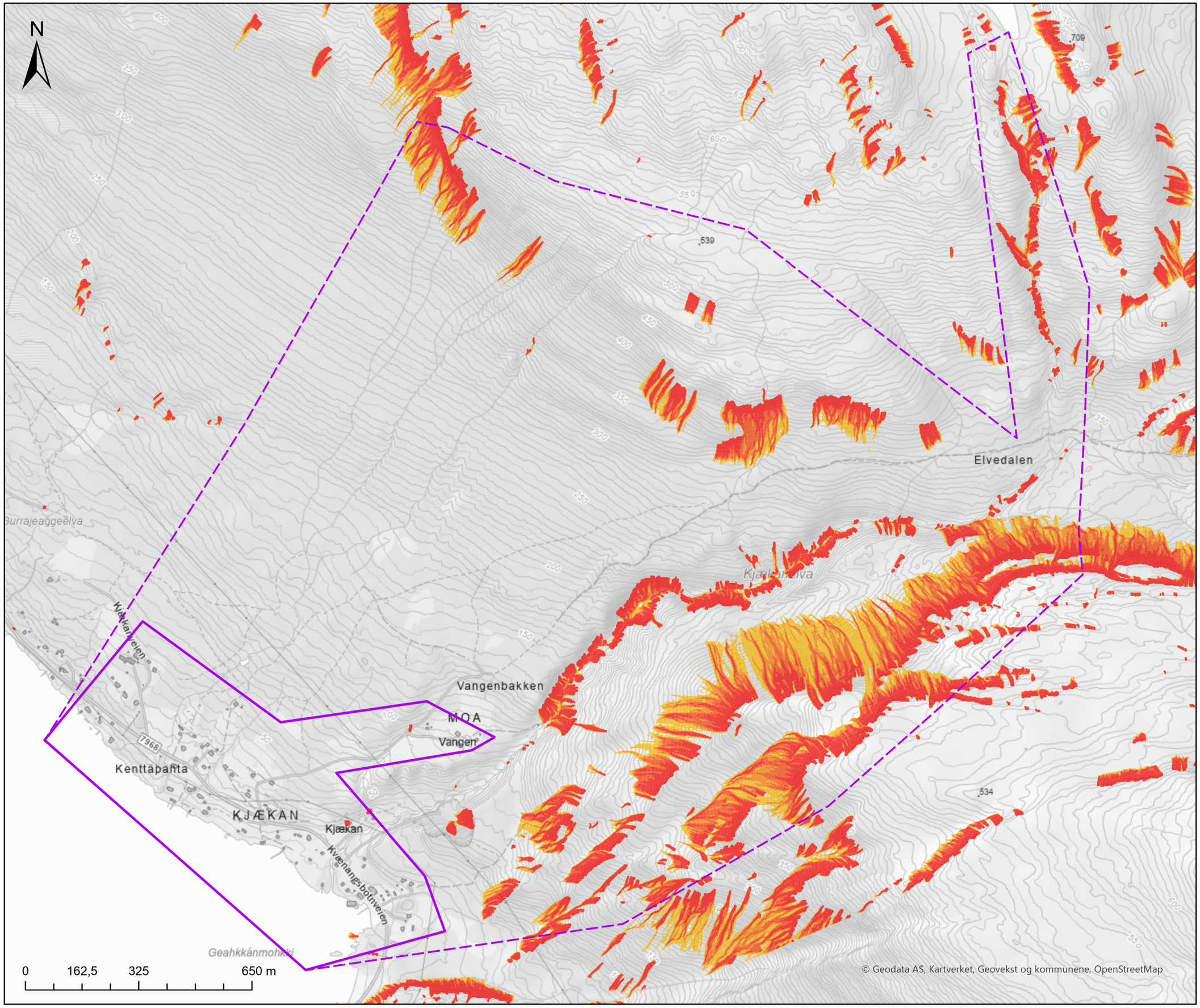
Vedlegg 1D
Registreringskart
Område 1 - Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

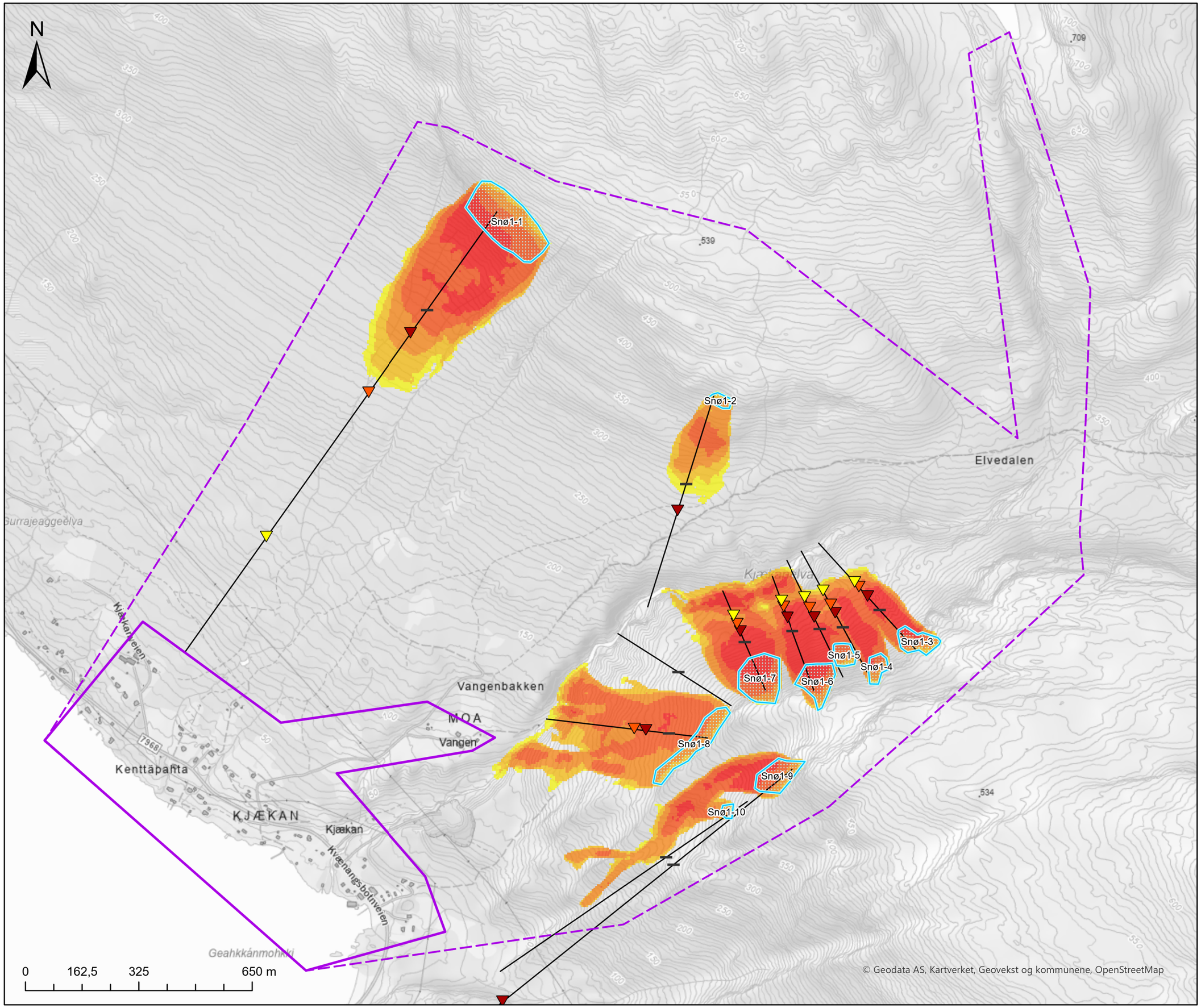
Vedlegg 1E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred
Område 1 - Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 30

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

Vedlegg 1E-2
Utvalgte modelleringsresultat
Snøskred
Område 1 - Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Sørpe1-1
Sørpe1-2
Sørpe1-3
Sørpe1-4
Sørpe1-5
Sørpe1-6

Elvedalen
Vangenbakken
MOA
Vangen
Kenttäpalta
KJÆKAN
Kjækan
Kjækanelva
Kjækanveien
Kvænangsbotnveien
Geahkkánmohkki
Surrajeaggeelva

0 162,5 325 650 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Erosjonspolygon sørpeskred

RAMMS::Debrisflow

Sørpeskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 30

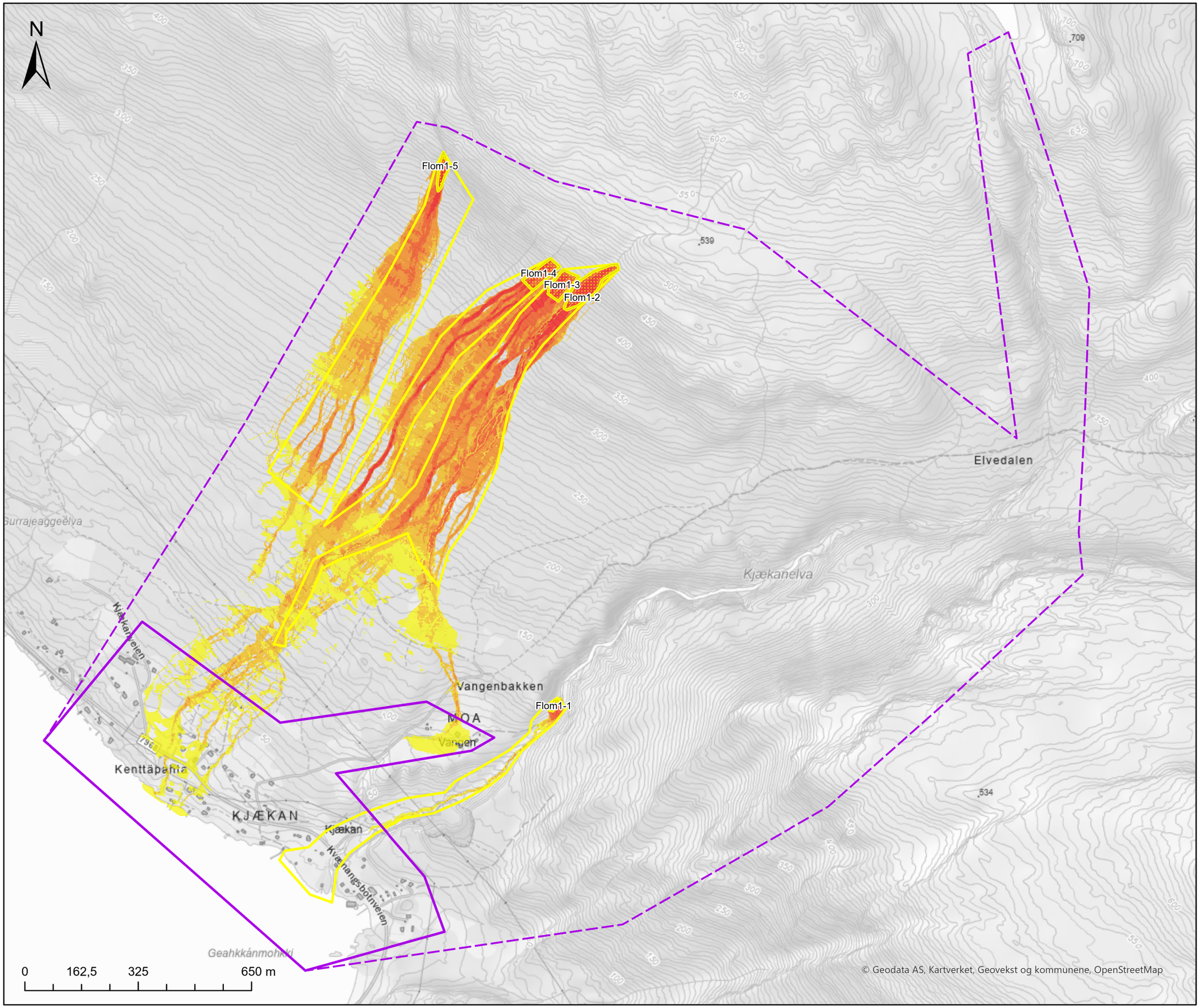
Vedlegg 1E-3
Utvalgte modelleringsresultat Sørpeskred
Område 1 - Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde flomskred
- Erosjonspolygon flomskred

RAMMS::Debrisflow

Flomskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 7
- 8 - 13

Vedlegg 1E-4
Utvalgte modelleringsresultat
Jord- og flomskred
Område 1 - Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Sørpeskred
- Jordskred

Kjæknanveien
Kenttäpahta
7968
KJÆKAN
MOA
Moaveien
Vangen
Geahkkánmohkki
50
100
150

0 60 120 240 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 1F-1
Faresonekart samlet skredfare

Område 1- Kjækan

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Kjækanveien
Kenttäpahta
7968
KJÆKAN
Kjækan
MOA
Moaveien
Vangen
Geahkkánmohkki
50
100
150

0 60 120 240 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 1F-2
Faresonekart
Steinsprang og steinskred
Område 1- Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Kjækanveien

Kenttäpahta

7968

KJÆKAN

Kjækan

MOA

Moaveien

Vangen

Vange

Geahkkánmohkki

0 60 120 240 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 1F-4
Faresonekart
Sørpeskred
Område 1- Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Kjækanveien

Kenttäpahta

7968

KJÆKAN

Kjækan

MOA

Moaveien

Vangen

Vange

Geahkkánmohkki

0 60 120 240 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

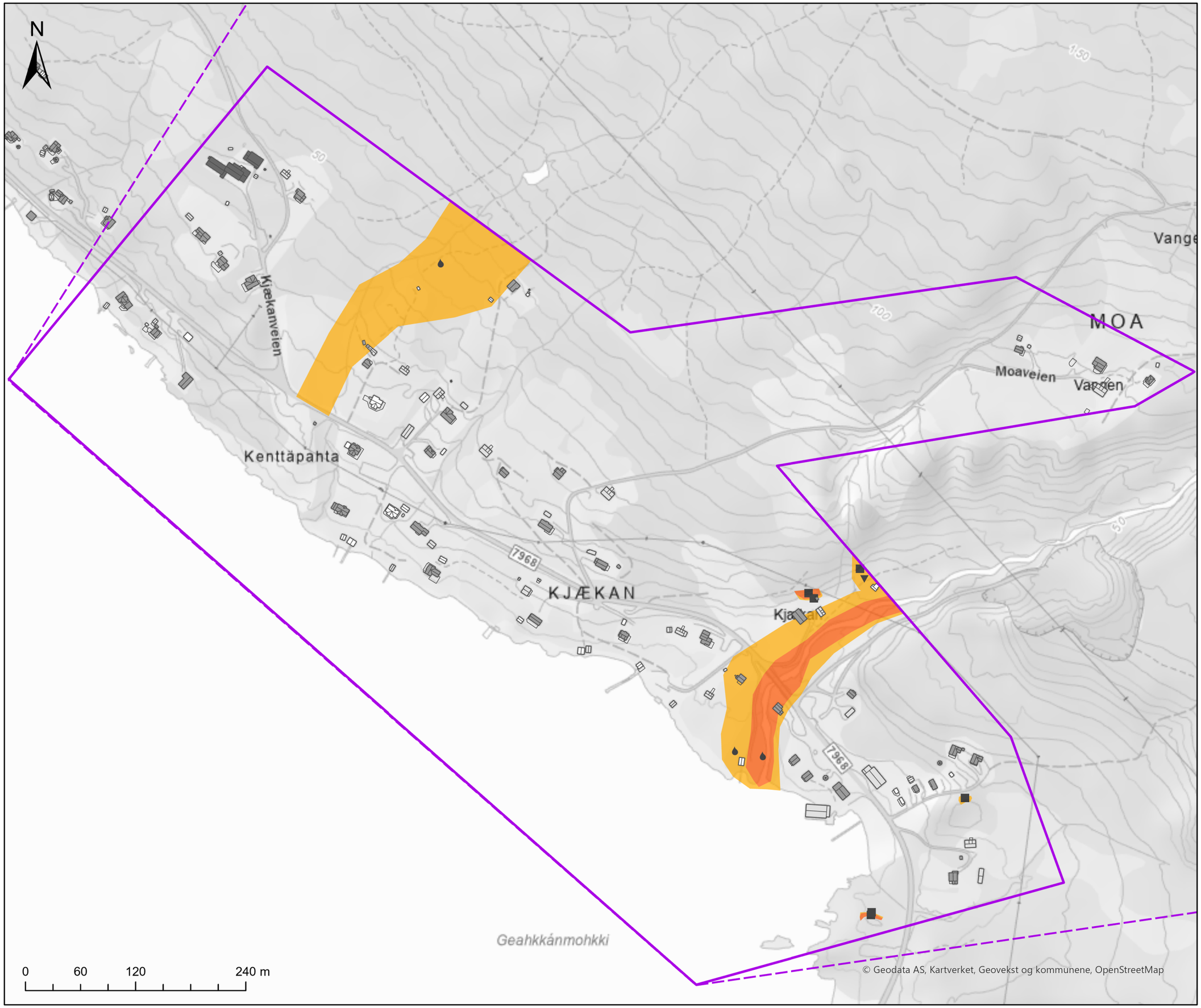
Vedlegg 1F-5
Faresonekart
Jord- og flomskred
Område 1- Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred uten skog

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Sørpeskred
- Jordskred

Vedlegg 1G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 1- Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Bremsende effekt på sørpeskred

Bremsende effekt på sørpeskred

Bremsende effekt på sørpeskred

Elvedalen

Kjækanelva

Vangenbakken

MOA

Vangen

Kenttäpalta

KJÆKAN

Kjækan

Kvænangsbotnveien

Kjækanveien

Gurrajeaggeelva

Geahkkánmohkki

709

539

534

7968

0 162,5 325 650 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Type skog

- Forebyggende effekt
- Bemsende effekt
- Forebyggende og bremsende effekt

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 1H
Skog med betydning for skredfaren
Område 1 - Kjækan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

VEDLEGG 2A - BILDER

Område 2 - Alteidet



Multiconsult



Foto 1. Oversikt over vestlig deler av kartleggings- og påvirkningsområdet.



Foto 2. Oversikt over midtre del av kartleggingsområdet, Bukta-Sollia-Alteidet.



Foto 3. Oversikt over midtre del av kartleggingsområdet og påvirkningsområdet bak.



Foto 4. Oversikt over østre del av kartleggingsområdet og påvirkningsområdet bak. Brenthaugen litt til høyre for senter av bildet.



Foto 5. Oversikt over søndre del av kartleggings- og påvirkningsområdet.



Foto 6. Oversikt over sørlige deler av kartleggings- og påvirkningsområdet.



Foto 7. Oversikt over påvirkningsområdet nord med Mikkaltinden bak.



Foto 8. Mikkaltinden/nordøstlige deler av påvirkningsområdet.



Foto 9. Renner/gjel sørøst for Mikkaltinden.



Foto 10. Nedre del av Mølnelva.

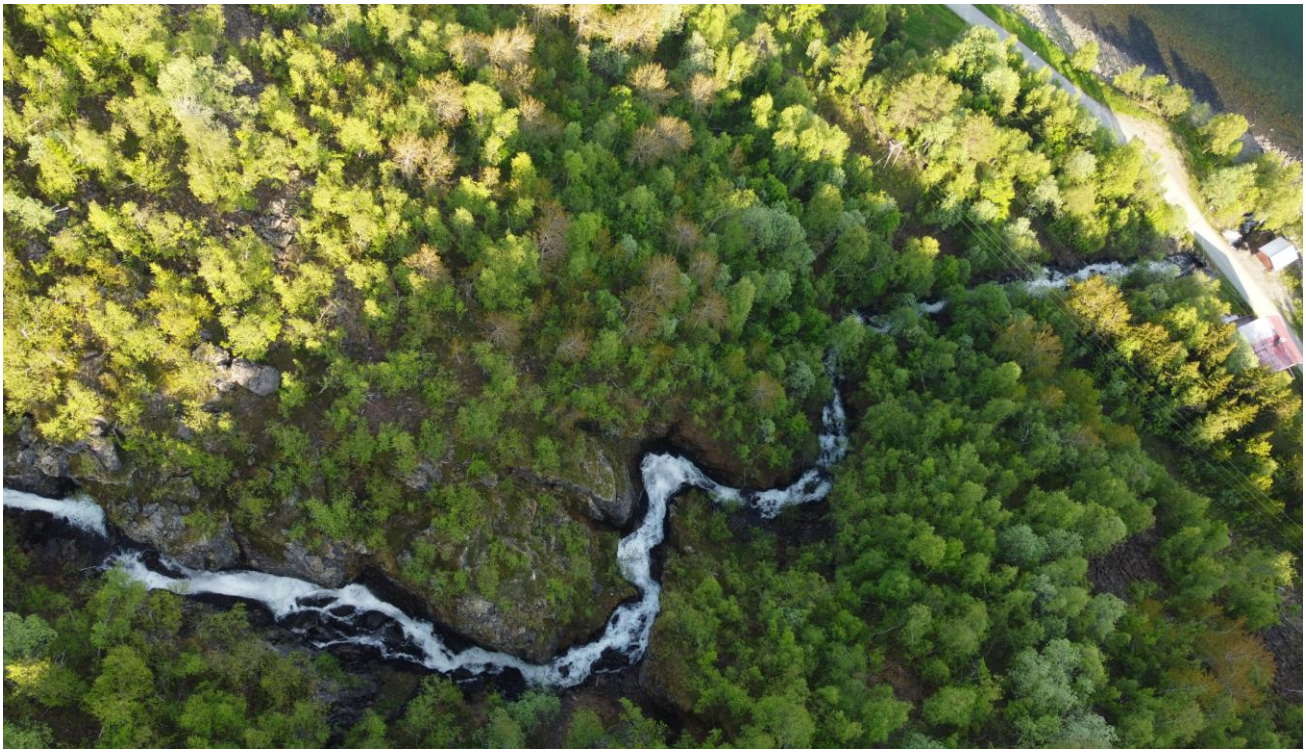


Foto 11. Mølnelva sett i fuglesperspektiv.



Foto 12. Øvre del av påvirkningsområde under Mikkaltinden.



Foto 13. Lave bergskrenter i skogen og uområder under vest i området ovenfor Låvanveien 109-116.



Foto 14. Bergskrenter (så vidt synlige inni skogen til venstre) ovenfor Bukta. Løsneområder for snøskred uten skog mellom granskogfeltene litt over senter av bildet.



Foto 15. Mølnelva og Jøkelfjordvatnet øverst og myrområder.



Foto 16. Moreneavsetning i skogen ovenfor Bukta.



Foto 17. Gjel med løsneområde for flomskred sørøst for Mikkaltinden.



Foto 18. Løsneområder for snøskred sørvest og sør for Mikkaltinden.



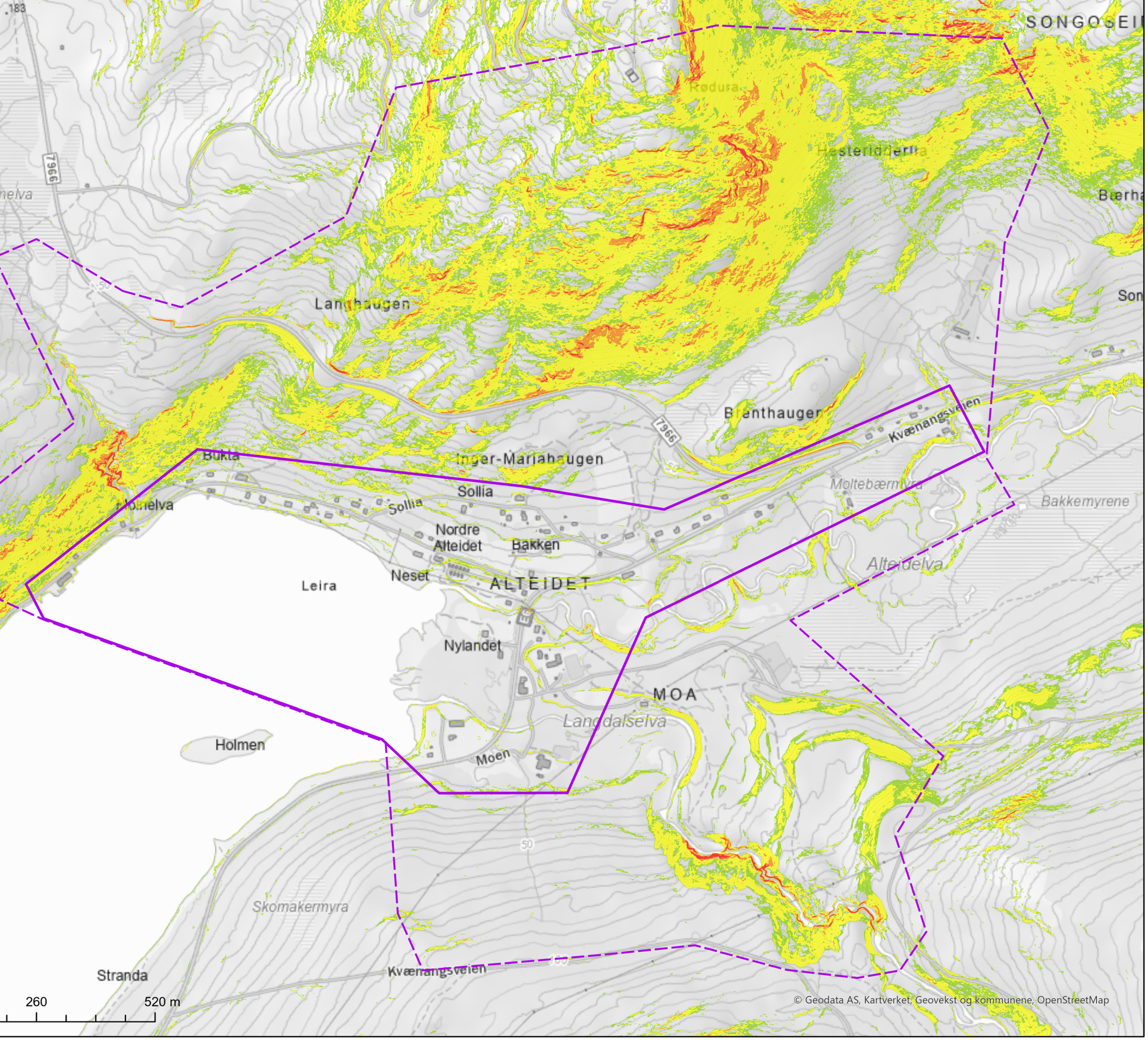
Foto 19. Inger-Marjahaugen ovenfor Sollia med løsneområde for snøskred i spredt skog litt over senter av bildet. Mellom Inger-Marjahaugen og enebolig er det et lite løsneområde for steinsprang.



Foto 20. Løsneområde for snøskred litt over midten av senter av bildet.



Foto 21. Samme område som påpekt i forrige foto. Løsneområde for snøskred.





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 2B
Helningskart

Område 2 - Alteidet

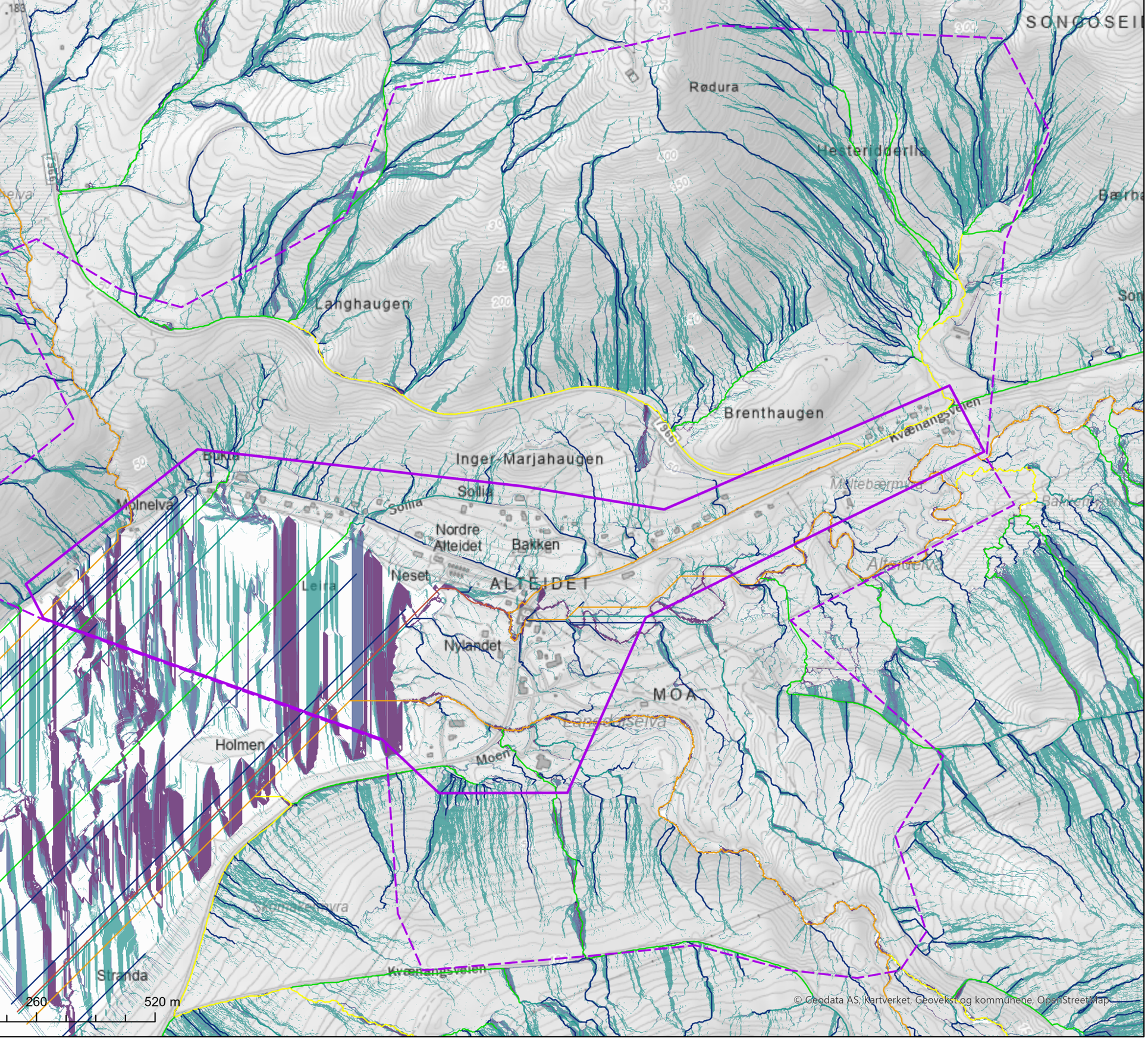
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

Vedlegg 2C
Avrenningsanalyse
Område 2 - Alteidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Mye ur og spredte blokker, ingen løsneomr ovenfor så trolig morenemateriale

Ur, med småblokk, frostsprengt fjell

God kapasitet i elven. Ingen tegn til flom eller sørpe på sidene av elven

1 2 3 4 5 6_7 9 10 11 12

0 130 260 520 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Jord og flomskredavsetning
- Blokk med usikkert opphav
- Skredkant
- Ravine/bekkenedskjæring
- Skredbane
- Aktive erosjonslinjer
- Skredhendelser linje
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Infopunkt

Skredhendelser

- Steinskred
- Snøskred
- Jordskred

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 2D
Registreringskart

Område 2 - Alteidet

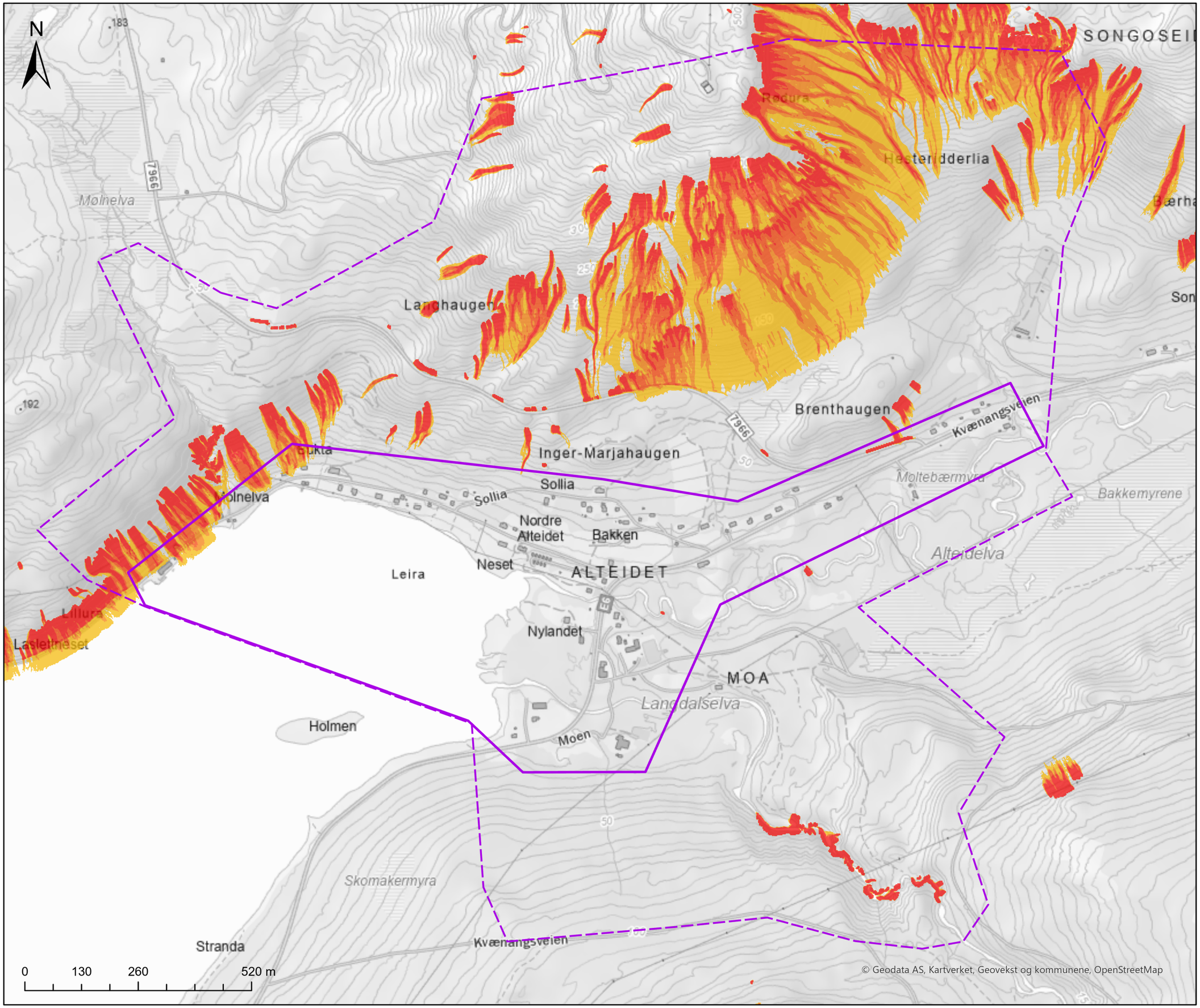
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

Vedlegg 2E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred

Område 2 - Alteidet

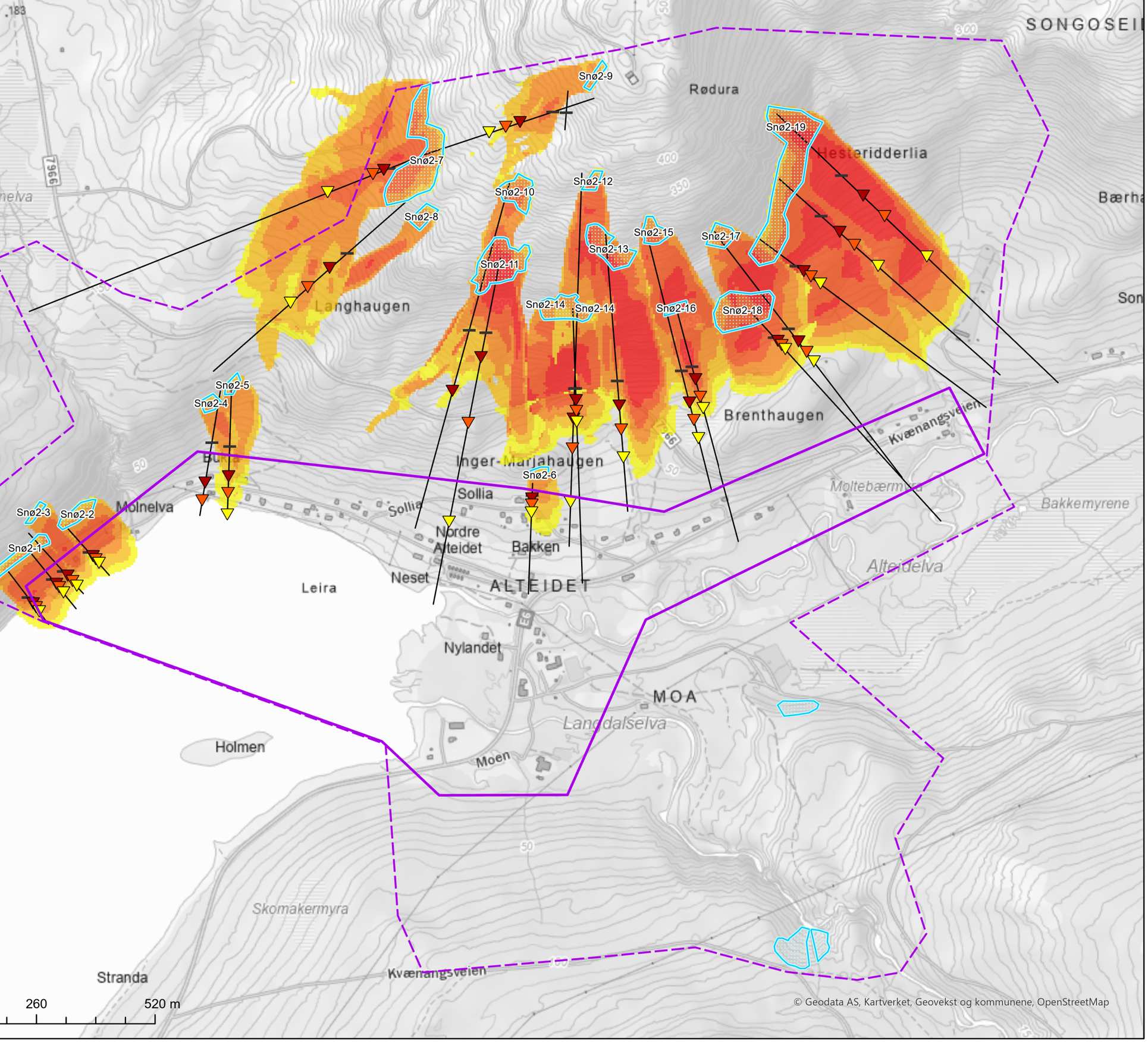
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 25

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

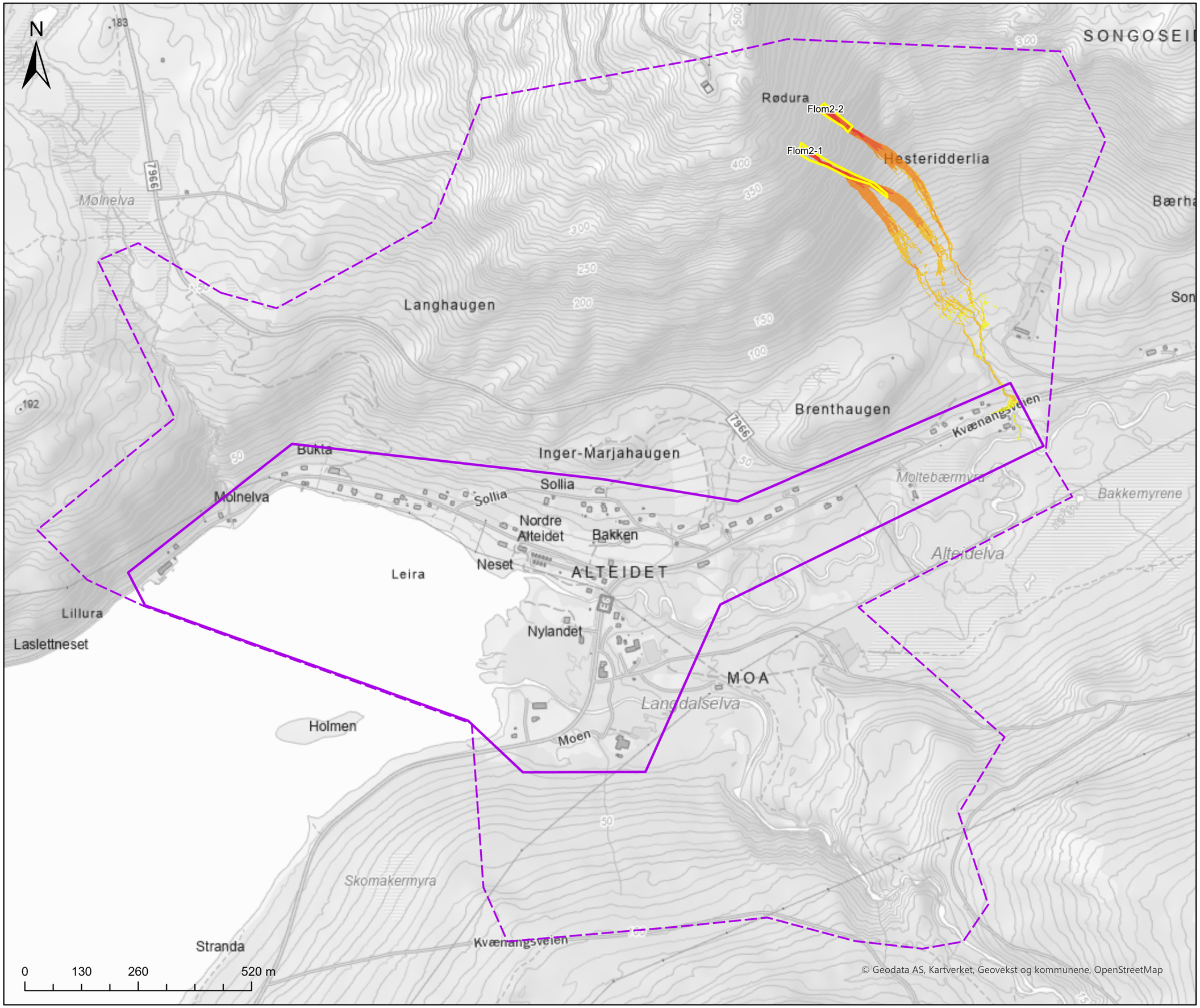
Vedlegg 2E-2
Utvalgte modelleringsresultat Snøskred
Område 2 - Alteidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde flomskred
- Erosjonspolygon flomskred

RAMMS::Debrisflow

Flomskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 7
- 8 - 10

Vedlegg 2E-4
Utvalgte modelleringsresultat
Jord- og flomskred

Område 2 - Alteidet

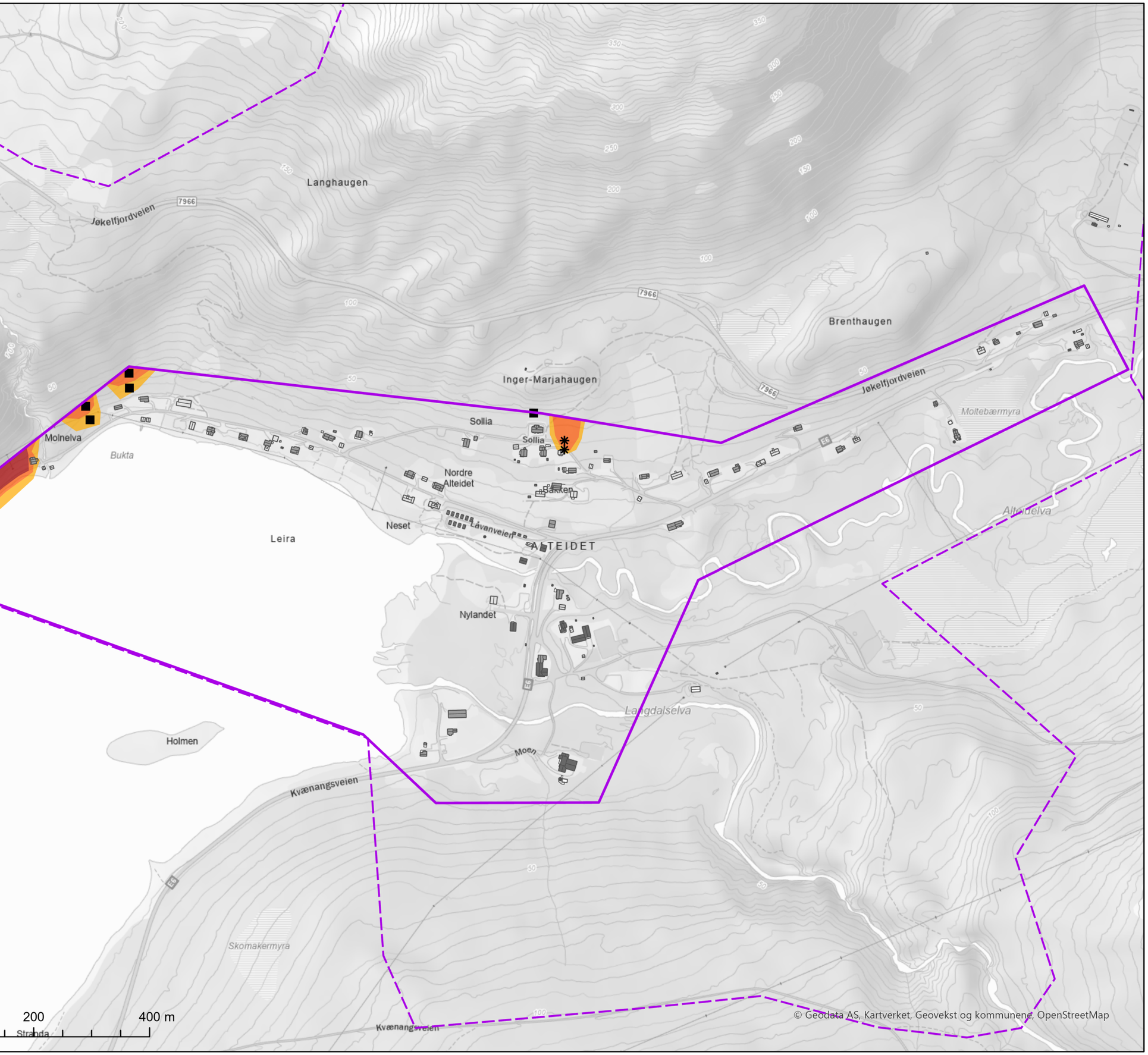
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- ■ Steinsprang
- ✱ Snøskred

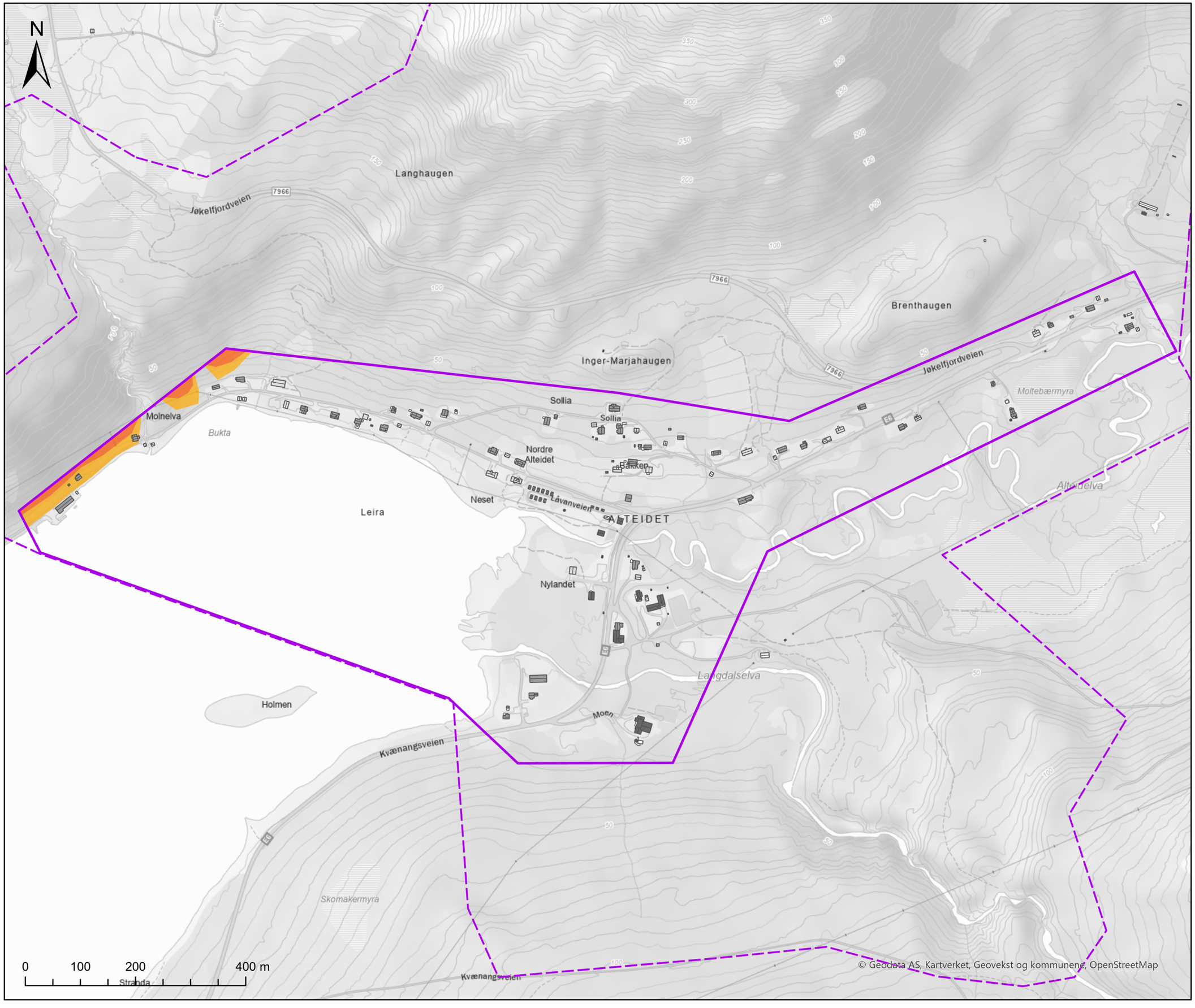
Vedlegg 2F-1
Faresonekart samlet skredfare
Område 2- Alteidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

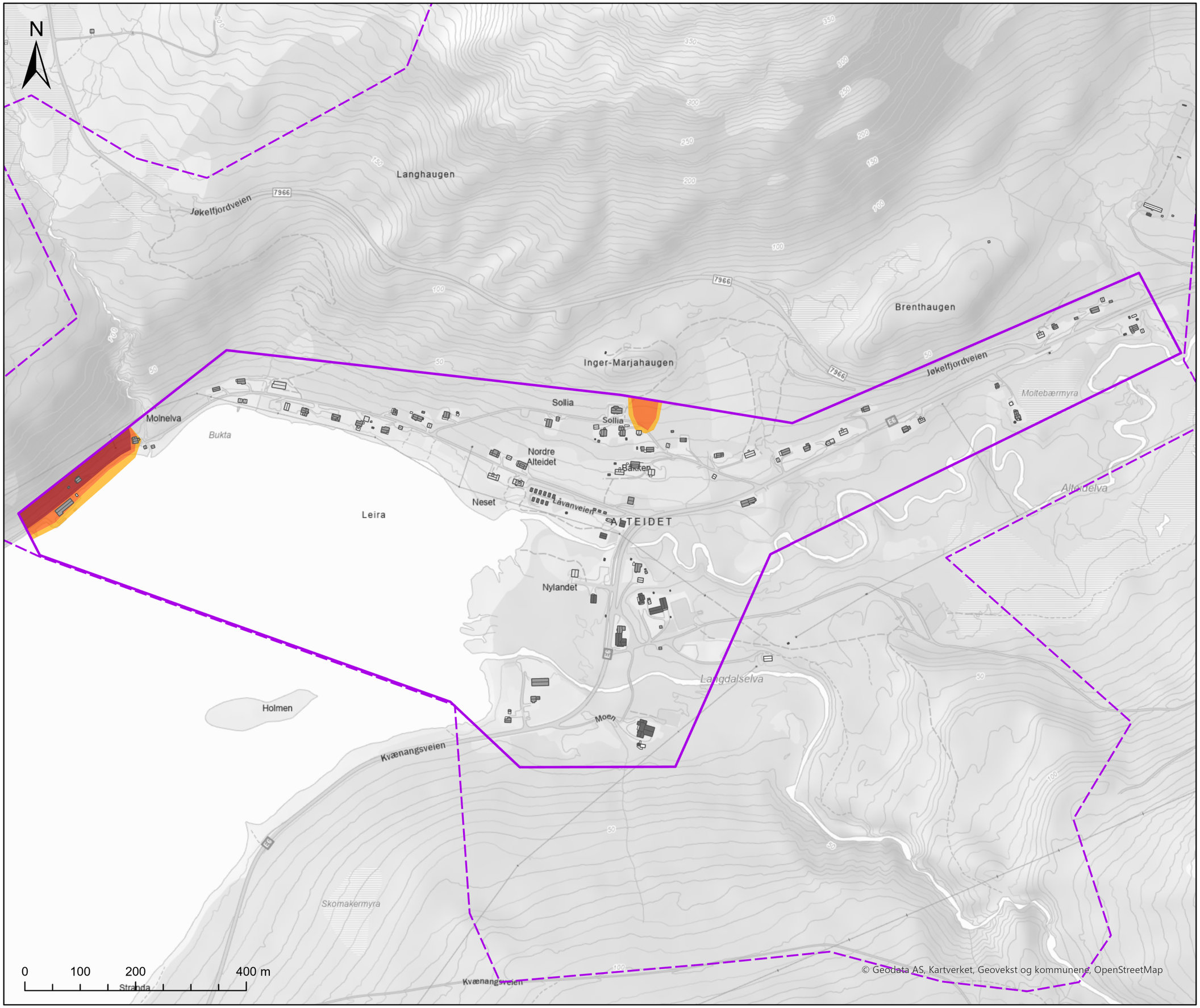
Vedlegg 2F-2
Faresonekart
Steinsprang og steinskred
Område 2- Alteidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

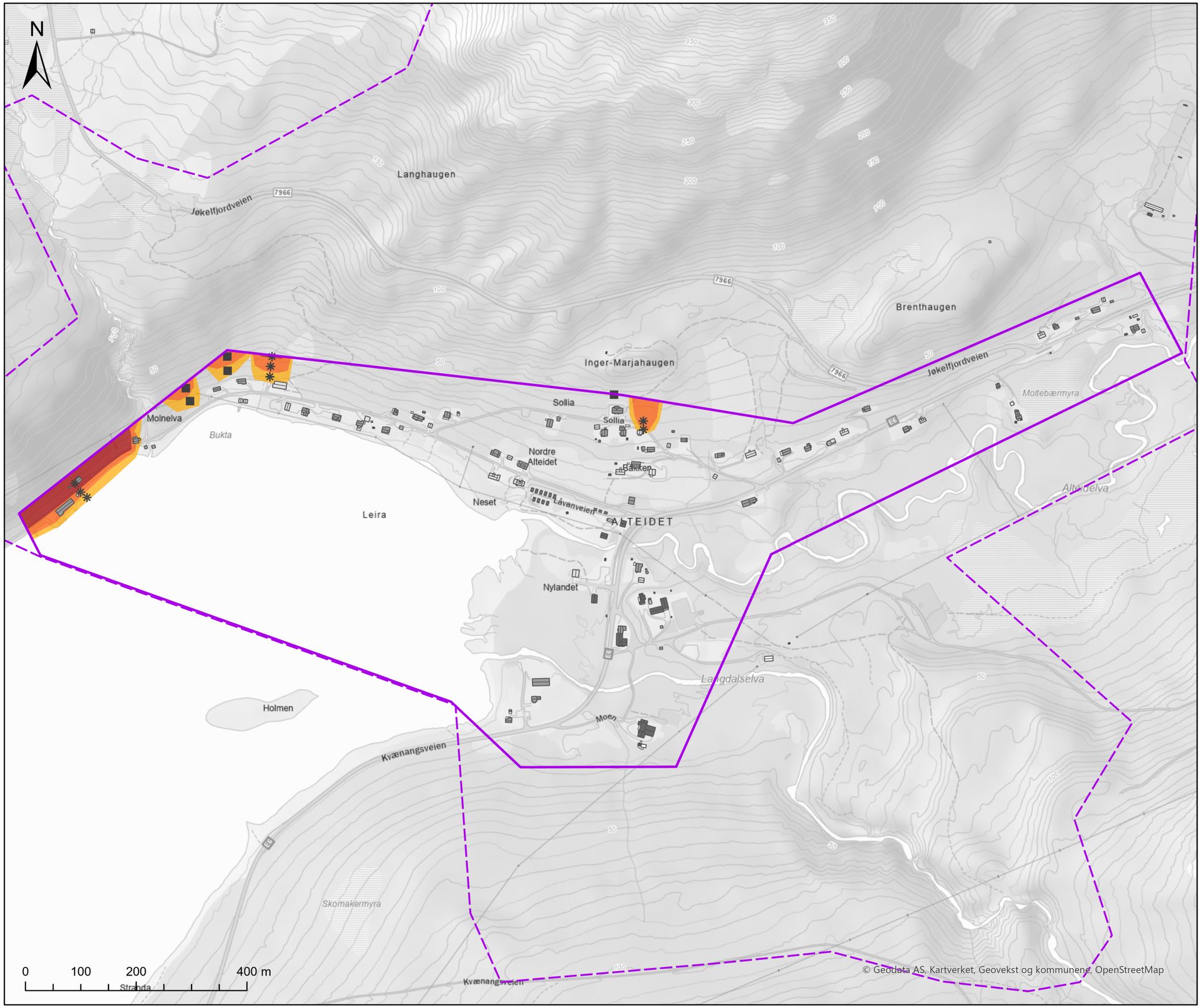
Vedlegg 2F-3
Faresonekart
Snøskred
Område 2- Alteidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred uten skog

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred

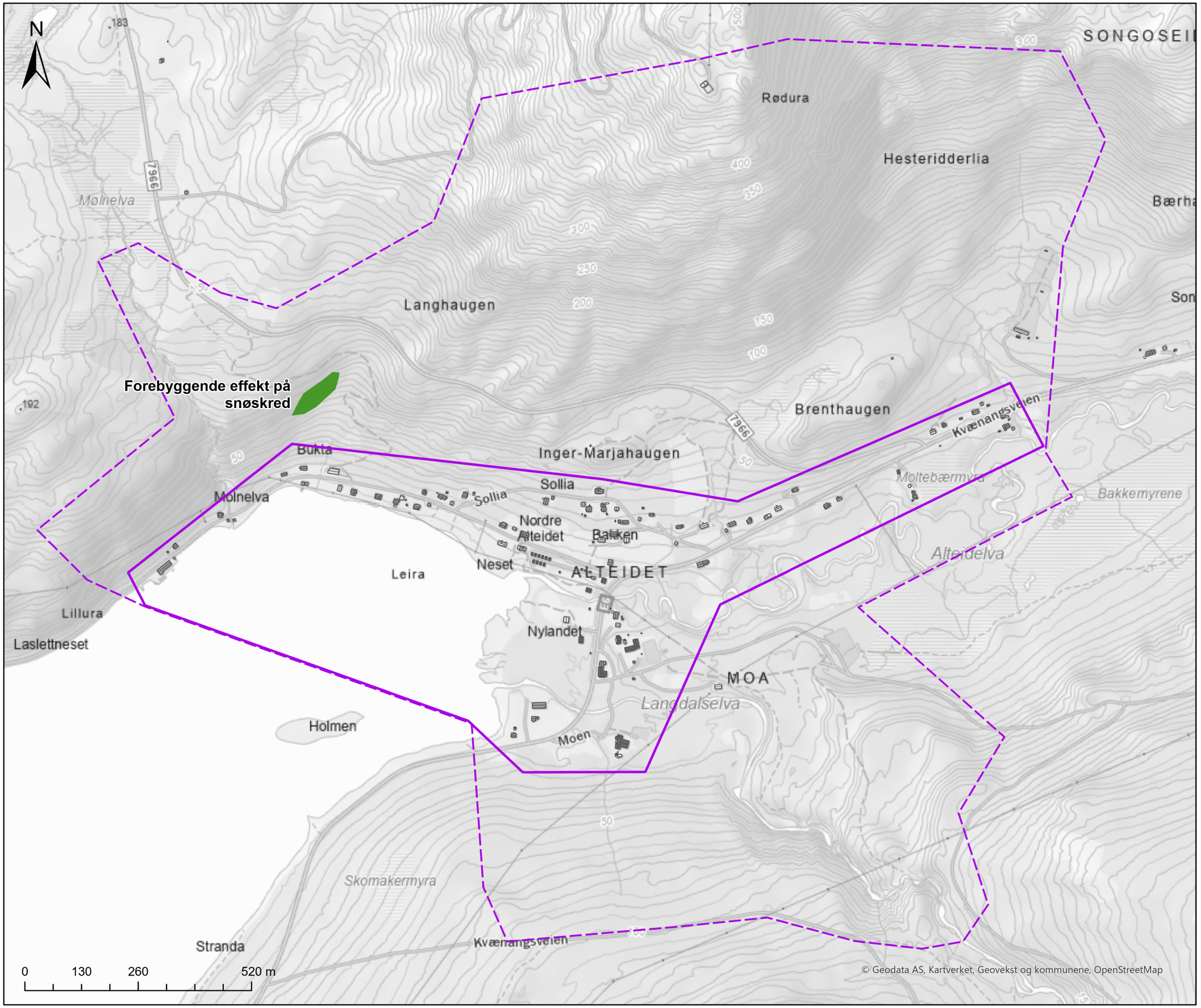
Vedlegg 2G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 2- Alteidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse
- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Type skog
- Forebyggende effekt
- Bemsende effekt
- Forebyggende og bremsende effekt

Vedlegg 2H
Skog med betydning for skredfaren
Område 2 - Alteidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

VEDLEGG 3A - BILDER

Område 3 - Jøkelfjordeidet





Foto 1. Foto av sørlig deler av påvirknings- og kartleggingsområdet, sett mot sørøst.



Foto 2. Foto av sørlig deler av påvirknings- og kartleggingsområdet, sett mot sørøst.



Foto 3. Foto av sørlig del av dalsiden (Jøkelfjordeidet) og ryggen opp mot Olderbakkfjellet, sett mot sør.



Foto 4. Foto av sørlig del av dalsiden (Jøkelfjordeidet) og ryggen opp mot Olderbakkfjellet, sett mot sør.



Foto 5. Foto av ryggen opp mot Olderbakkfjellet, sett mot sørøst.



Foto 6. Foto av sørlig side av Jonslettind inn dalen (Jøkelfjordeidet), sett mot nordøst.



Foto 7. Foto av fortopp 617 til Jonslettind, sett mot nord.



Foto 8. Foto av fjellsiden ovenfor Saltnes nord i kartleggingsområdet, øst. Aktiv ur i flere nivåer som alle stopper over kartleggingsområdet i myr ca. 35 moh.



Foto 9. Foto av sørlig deler av påvirknings- og kartleggingsområdet, sett mot nordvest.

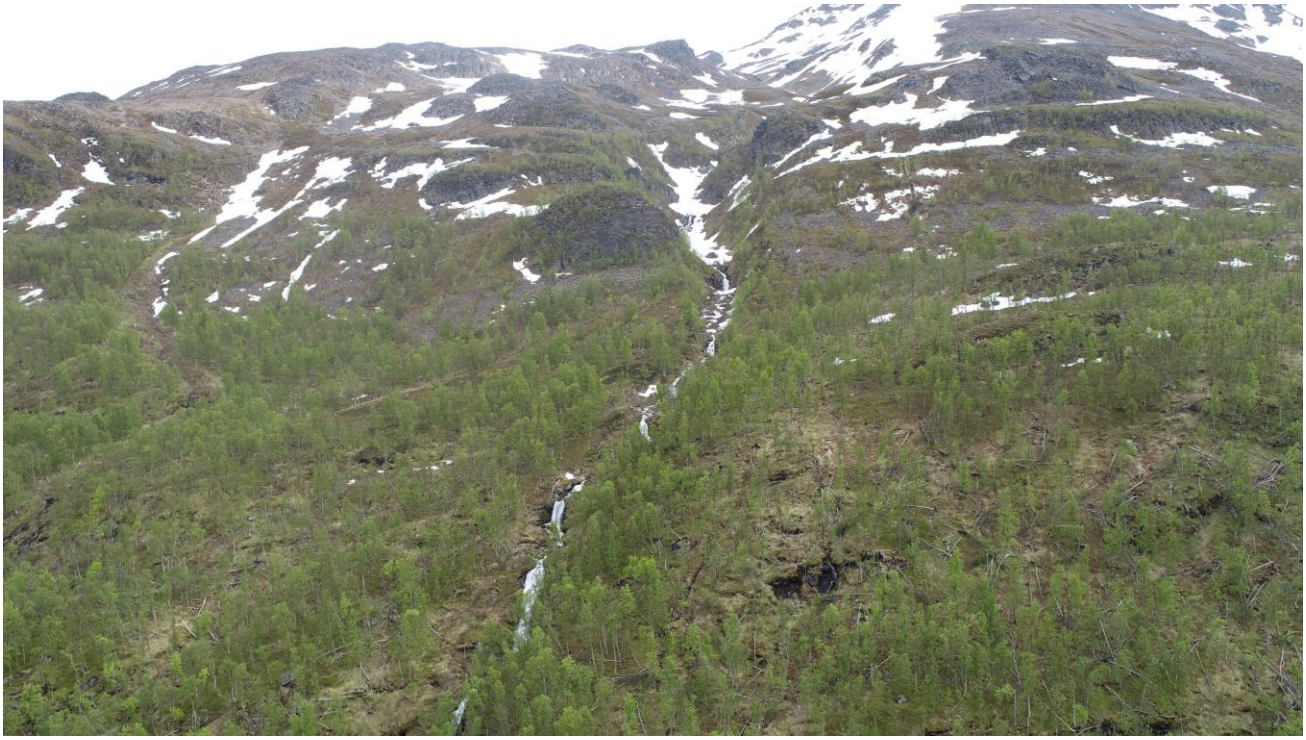


Foto 10. Foto av plasselva og tilhørende dalføre i sørlig deler av påvirkningsområdet, sett mot sørøst. Aktiv ur under klippene.



Foto 11. Foto av øvre deler av plasselva og tilhørende dalføre, sett mot sør.



Foto 12. Foto av mulig skredskadet skog ovenfor Aslakneset ca. 220 moh., sett mot sørvest.



Foto 13. Foto av tydelige spor etter relativt ferske spor etter snøskred i skogen ovenfor Aslakneset, sett mot sør.



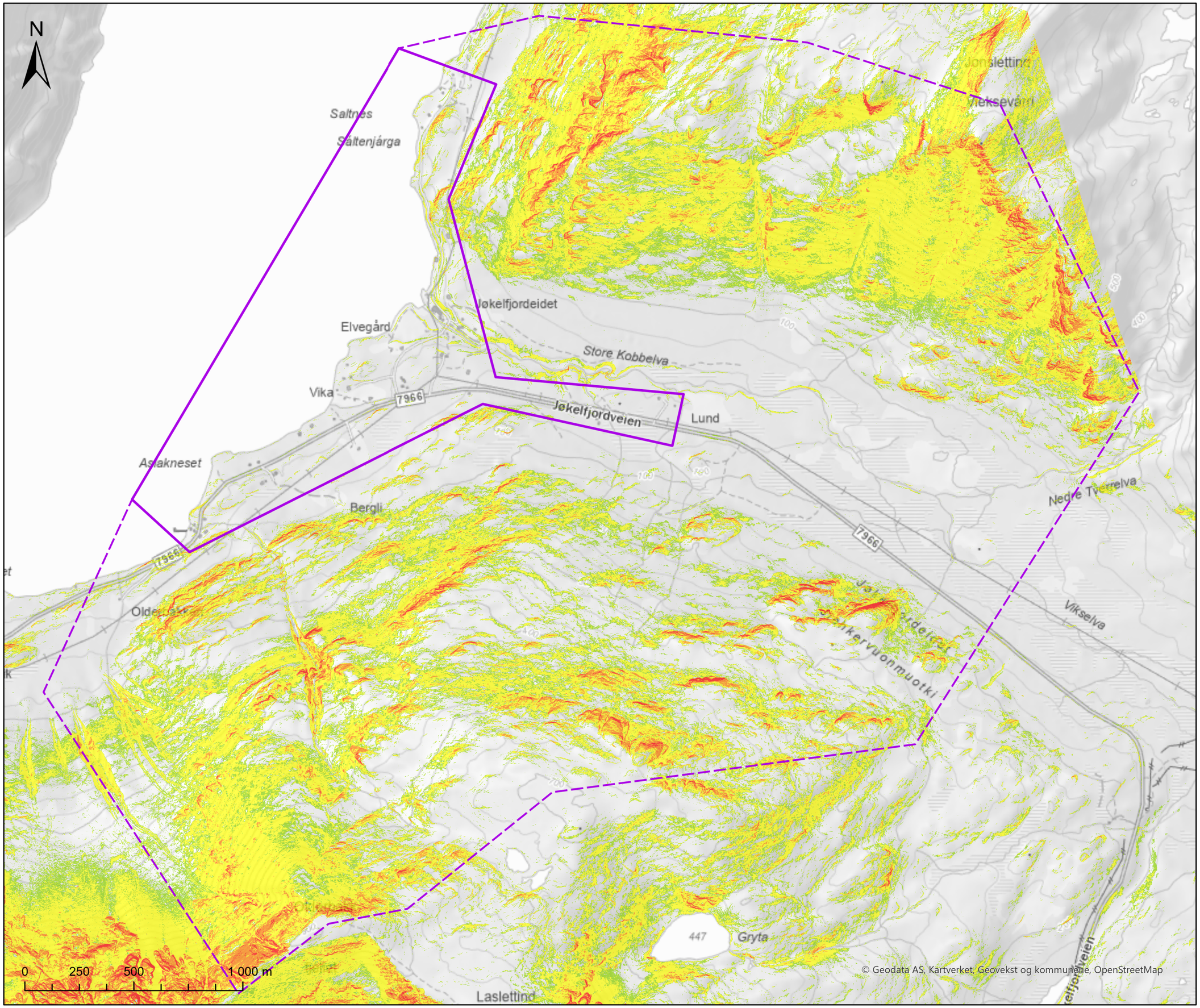
Foto 14. Spor etter ferske kollapser av løsmasser som gir jordskred i Store Kobbelva/Vikselva ca. 30 moh. Utløp av jordskred er begrenset til elvekanalen.



Foto 15. Varberget nord i området er generelt rundet og glatt, men vertikale sprekkesoner gir avløste blokker < 1 m^3 flere steder. Nedfall mot veien er sannsynligvis ryddet vekk, i venstre del er det synlige avsetninger.



Foto 16. Rottoberget nord for Jøkelfjordeidet er vurdert som en overgang mellom sprengt skjæring og naturlig bergskrent. Løsnesannsynligheten er vurdert som > 1/100.





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 3B
Helningskart

Område 3 - Jøkelfjordeidet

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

0 250 500 1 000 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 3C
Avrenningsanalyse

Område 3 - Jøkelfjordeidet

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Skadet skog

Skadet skog, eller hogstfelt

Tunge formetblokk avsetning/levee grovkornet avsetning i forbindelse med vifte. Noe skade på skog

13
14
15
16
17
18
19
20

0 250 500 1 000 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Jord og flomskredavsetning
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive erosjonslinjer
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Infopunkt

Skredhendelser

- Steinskred
- Snøskred

Vedlegg 3D
Registreringskart

Område 3 - Jøkelfjordeidet

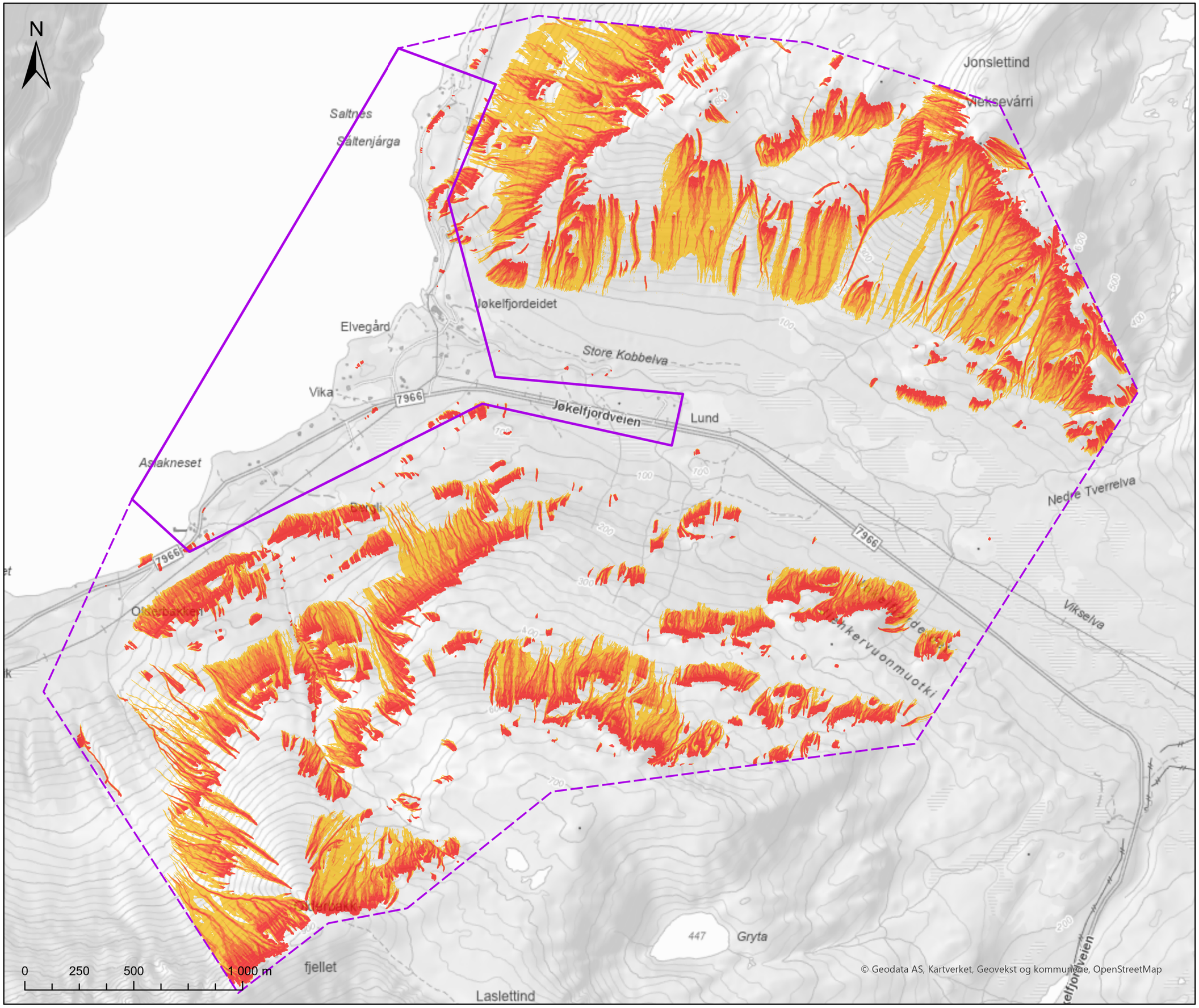
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

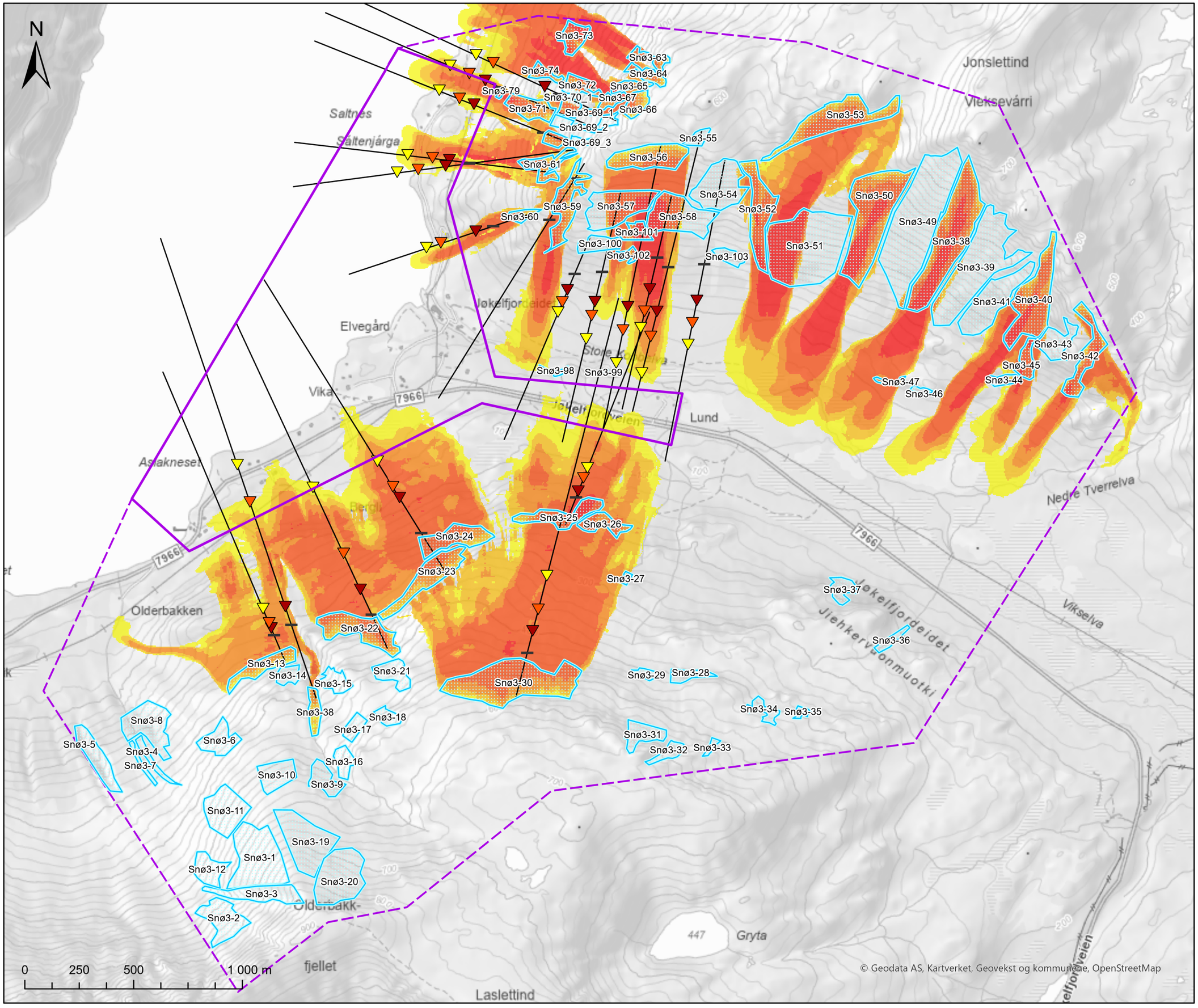
Vedlegg 3E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred
Område 3 - Jøkelfjordeidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 0 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 45

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

Vedlegg 3E-2
Utvalgte modelleringsresultat Snøskred
Område 3 - Jøkelfjordeidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Saltnes
Saltenjárga
Jonslettind
Vieksevárri
Jøkelfjordeidet
Elvegård
Store Kobbelva
Vika
7966
Jøkelfjordveien
Lund
Asiakneset
Bergli
Nedre Tverrelva
Olderbakken
Vikselva
Jøkelfjordeidet
Jiehkervuonmuotki
Sørpe3-1
Olderbakk-
fjellet
447
Gryta
Laslettind

0 250 500 1 000 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Erosjonspolygon sørpeskred

RAMMS::Debrisflow

Sørpeskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 7
- 8 - 12
- 13 - 16
- 17 - 21
- 22 - 28

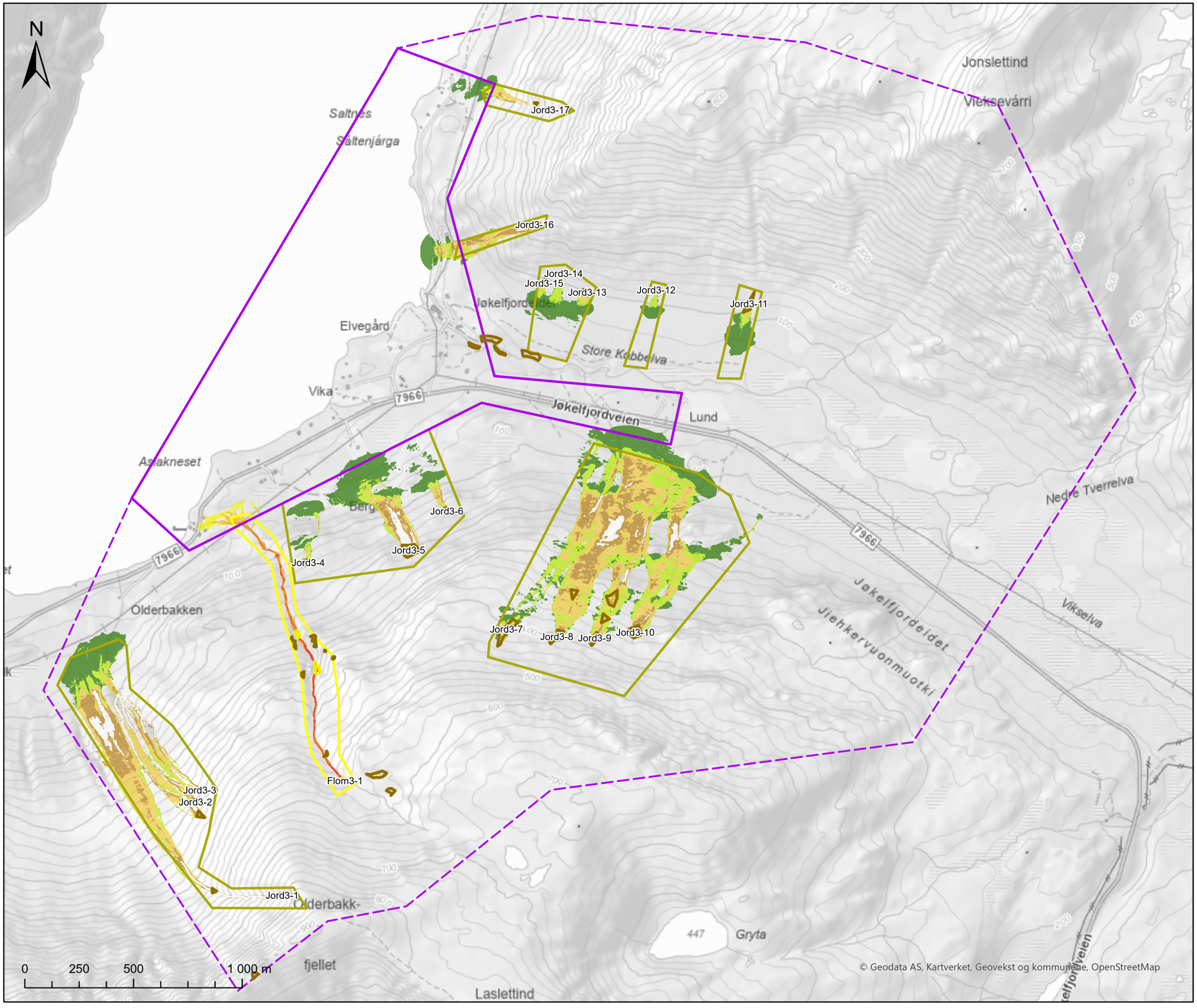
Vedlegg 3E-3
Utvalgte modelleringsresultat
Sørpeskred
Område 3 - Jøkelfjordeidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Erosjonspolygon flomskred
- Erosjonspolygon jordskred

RAMMS::Debrisflow

Flomskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 2
- 3 - 4
- 5 - 5
- 6 - 7
- 8 - 11

RAMMS::Debrisflow

Jordskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 1
- 2 - 3
- 4 - 4
- 5 - 6
- 7 - 11

Vedlegg 3E-4
Utvalgte modelleringsresultat
Jord- og flomskred
Område 3 - Jøkelfjordeidet
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse
- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred
- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype
- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Stroberget
Falkeberget
Saltnes
Saltnesgrunnen
Varberget
Sáttonjárga
Rottenberget
Sankthanshaugen
PERJORDA
Jøkelfjordeidet
Elvegård
Jøkelfjorden
Nedre Jonsletten
Kobbelva
JØKELFJORDEN
Vika
Finnhaugen
Finnhaugmyra
Lund
Hestehaugen
Aslakneset
Bergli
Isberget
7966
0 137,5 275 550 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 3F-1
Faresonekart samlet skredfare
Område 3- Jøkelfjordeide
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Stroberget
Solheim
Vang
Saltnes
Saltnesgrunnen
Varberget
Falkeberget
Sáttonjárga
Satte
Rottoberget
Saltnesveien
Sankthanshaugen
PERJORDA
Jøkelfjordeidet
Miade
Elvegård
Jøkelfjorden
Nedre Jonsletten
Kobbelva
JØKELFJORDEN
Jøkelfjordveien
Lund
Vika
7966
Finnhaugen
Finnhaugmyra
Aslakneset
Bergli
Hestehaugen
Vasselva
Isberget
0 137,5 275 550 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse
- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred
- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Vedlegg 3F-2
Faresonekart
Steinsprang og steinskred
Område 3- Jøkelfjordeide
A3

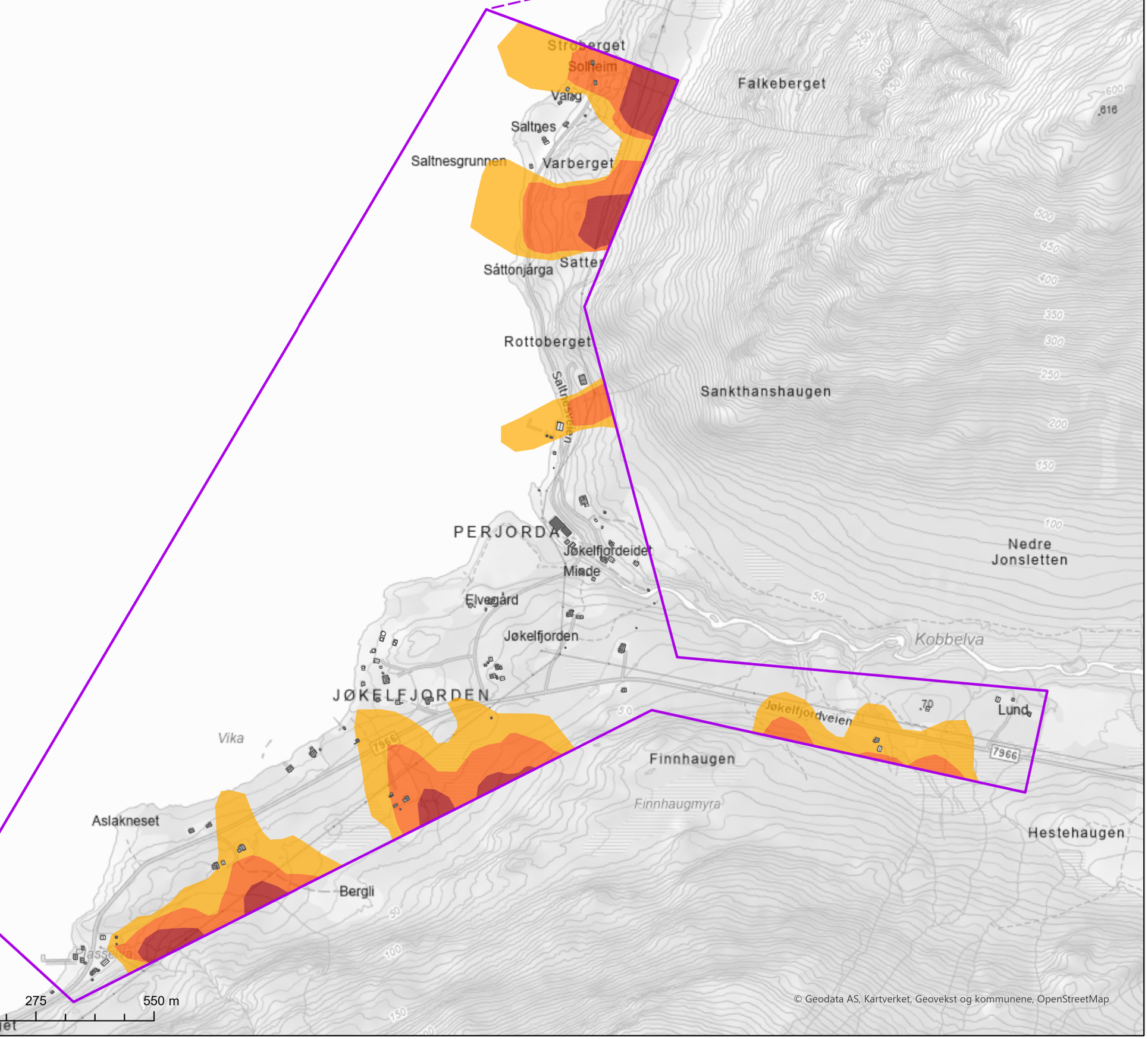
Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Vedlegg 3F-3
Faresonekart
Snøskred
Område 3- Jøkelfjordeide
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

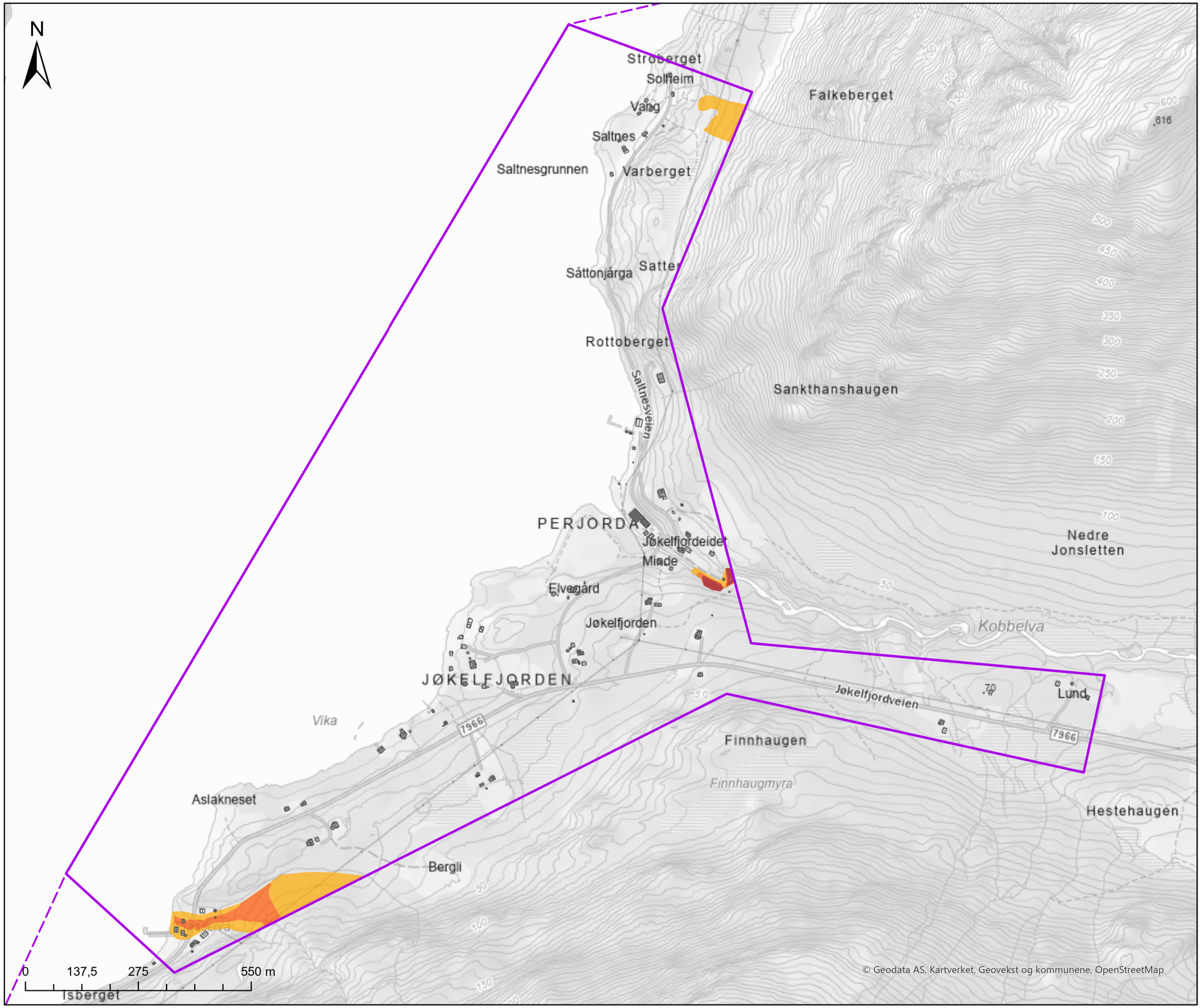
Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

0 137,5 275 550 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

NVE	**Vedlegg 3F-4** **Faresonekart** **Sørpeskred** Område 3- Jøkelfjordeide A3
Skredfarekartlegging Kvænangen kommune	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 31.10.2025	**Utarbeidet av:** SDN / **Kontrollert av:** MAAB / Multiconsult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE	





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

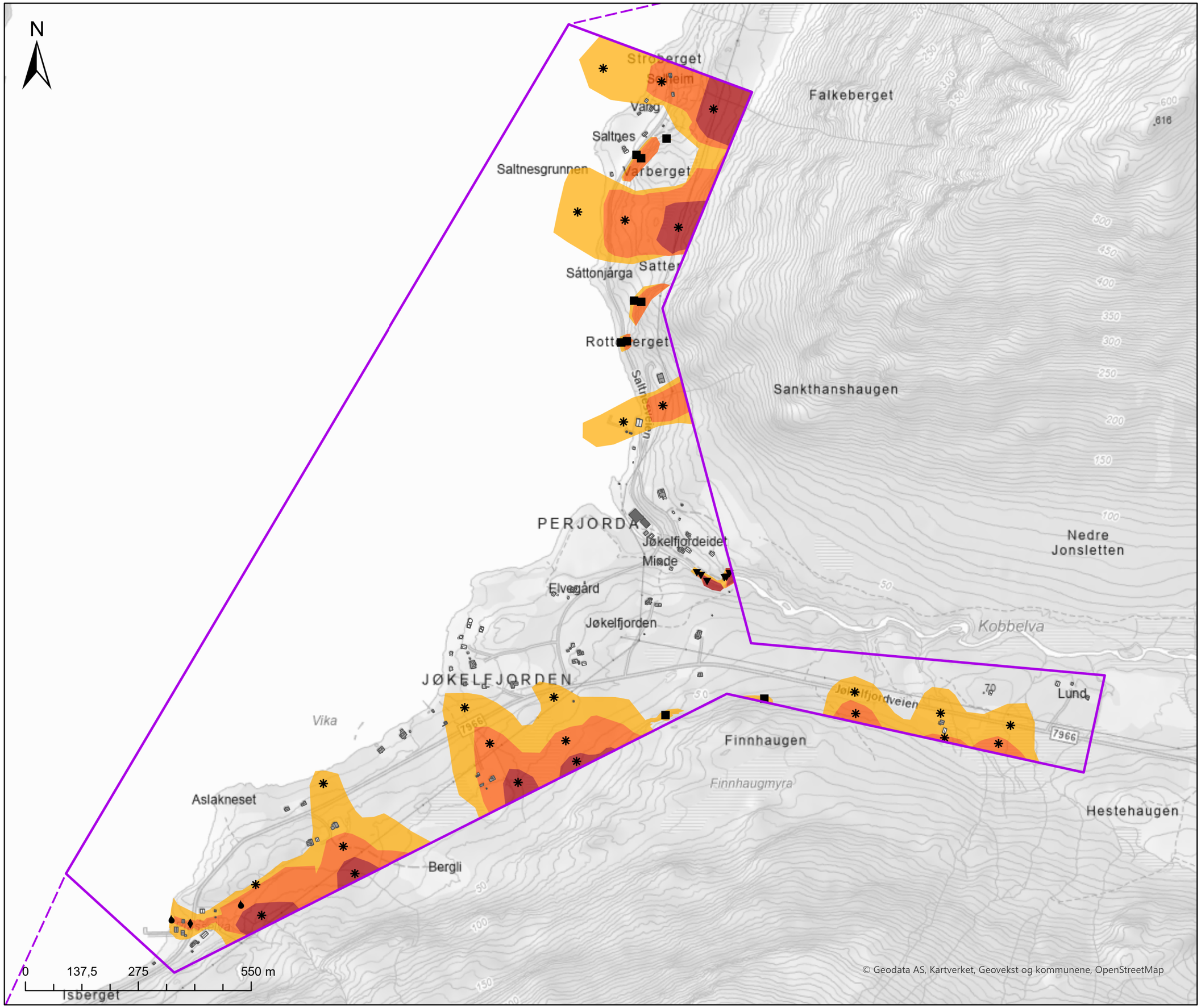
Vedlegg 3F-5
Faresonekart
Jord- og flomskred
Område 3- Jøkelfjordeide
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Vedlegg 3G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 3- Jøkelfjordeide
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

VEDLEGG 4A - BILDER

Område 4 - Hamnebukt



Multiconsult

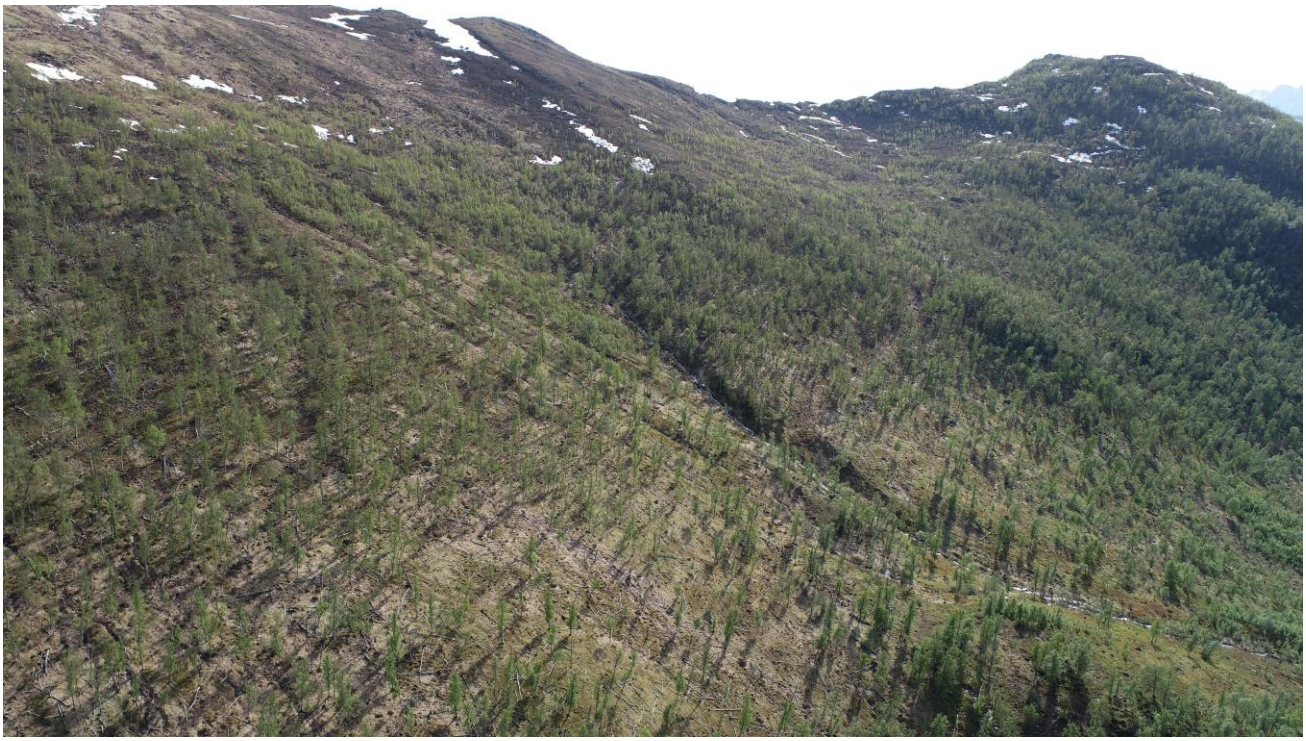


Foto 1. Dronefoto av sørøstlige deler av påvirkningsområdet, sett mot nordøst.



Foto 2. Dronefoto av midtre deler av påvirkningsområdet ovenfor Ytre Hamnebukta og dalføret der Storelva renner, sett mot øst.

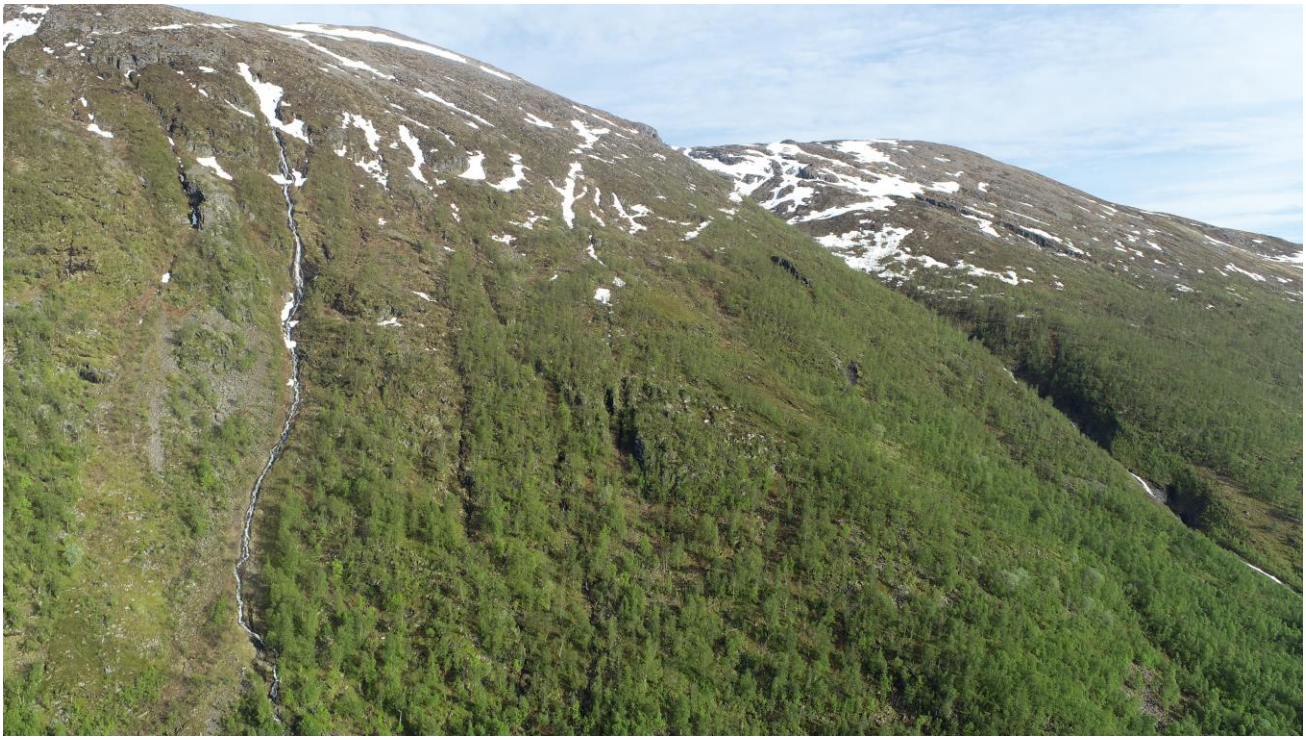


Foto 3. Dronefoto av påvirkningsområdet ovenfor Bratteng og dalføret der Storelva renner, sett mot sør.



Foto 4. Dronefoto av påvirkningsområdet ovenfor Bratteng, sett mot sørøst.



Foto 5. Dronefoto av fossefall i Storelva der eksfoliasjonssprekker og vertikale avløsende sprekker er synlig på venstre side.



Foto 6. Bilde av spredt steinmateriale ved kulvert under Hamnebuktveien. Dette kan forklares som avsetninger knyttet til snø-, sørpe- eller flomskred. Mangel på annet materiale, historikk eller andre spor etter snøskred gjør sørpeskred til den mest sannsynlige forklaringen.

N

Sauneset
Bratteng
Vidja
Øvergård
Steinnes
Gazzamohkki
Hamnebuktveien
Hamnebuktgrunnen
Østgård
Ytre
Dusnjárga
Klubben
341
374
VASSNES
Simalangu
Storlinova
Storlia

0 175 350 700 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 4B
Helningskart

Område 4 - Hamnebukt

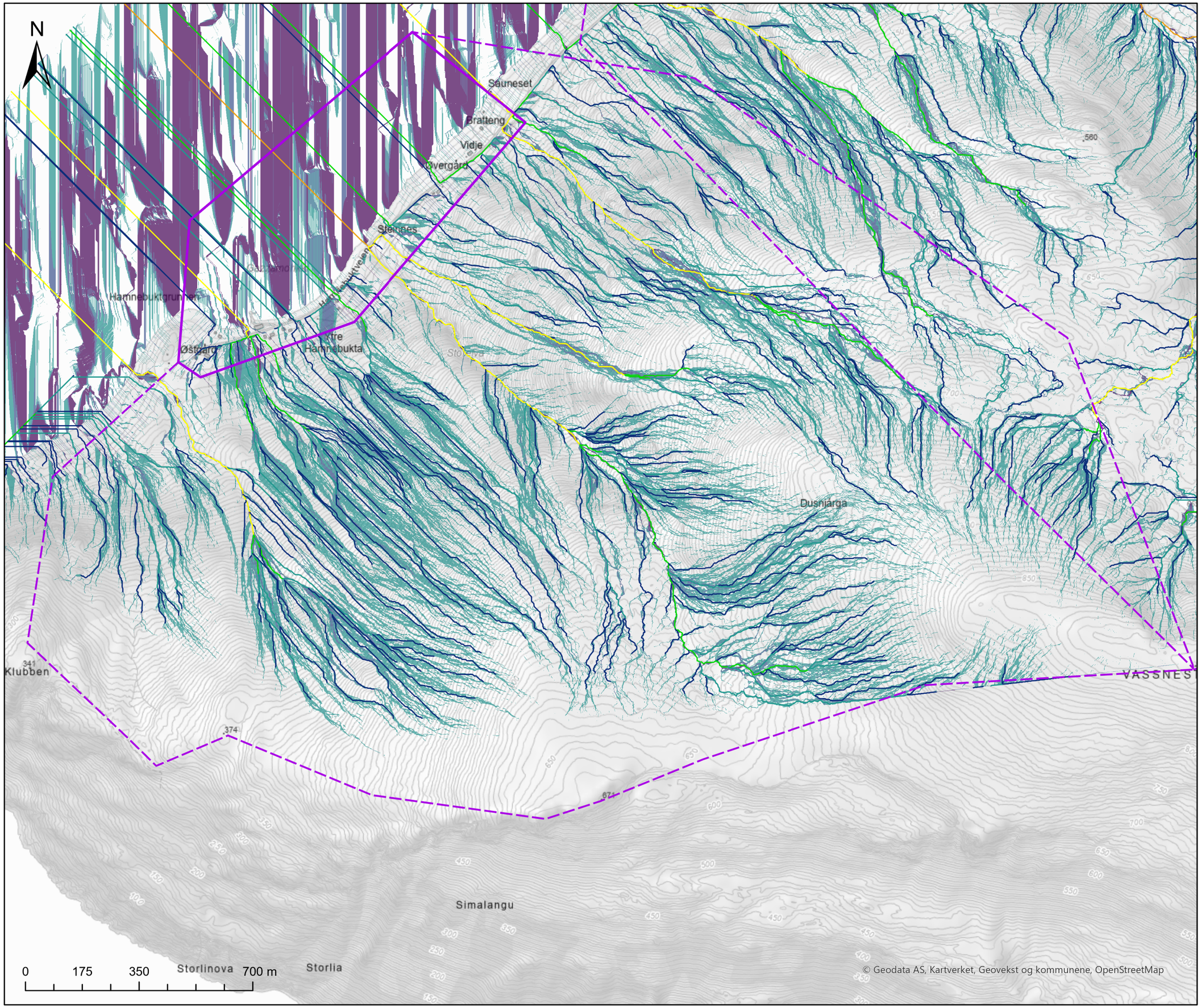
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

Vedlegg 4C
Avrenningsanalyse

Område 4 - Hamnebukt

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

22
23
24
21

Rotvelt steinsprang

Skadet skog

Tungeformet grovkornet avsetninger

Mulig skredskadet skog. Sannsynligvis sjukdom. Skogen ligger i alle retninger

341
Klubben

374

VASSNES

Simalangu

Storlinova

Storlia

0 175 350 700 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Skredmateriale
- Jord og flomskredavsetning
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Blokk med usikkert opphav
- Spor etter sørpeskred
- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive erosjonslinjer
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Infopunkt

Skredhendelser

- Snøskred

Vedlegg 4D
Registreringskart
Område 4 - Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

N

Sauneset
Bratteng
Vidje
Øvergård
Steinnes
Gazzamohkki
Hamnebuktveien
Hamnebuktgrunnen
Østgård
Hamnebukta
Dusnjárga
Simalangu
Storlinova
Storlia
Klubben
341
374
VASSNES

0 175 350 700 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

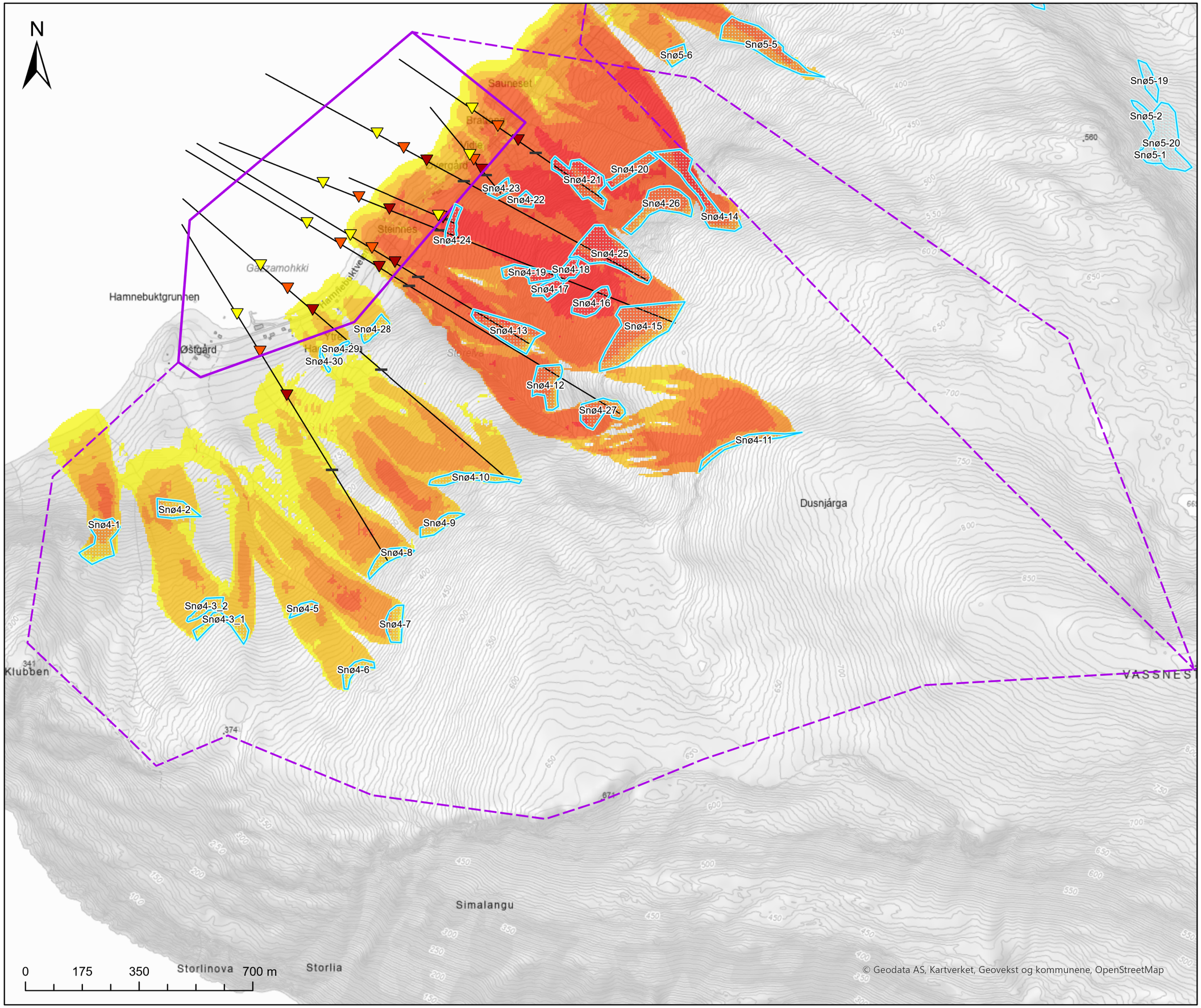
Vedlegg 4E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred
Område 4 - Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 25
- 25 - 30

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

Vedlegg 4E-2
Utvalgte modelleringsresultat
Snøskred
Område 4 - Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Sauneset
Bratteng
Vidje
Øvergård
Steinnes
Gazzamohkki
Hamnebuktgrunnen
Hamnebuktveien
Østgård
Ytre Hamnebukta
Sørpe4-2
Dusnjárga
Sørpe4-1 flyttet
Sørpe4-1
341
Klubben
374
VASSNES
Simalangu
Storlinova
Storlia

0 175 350 700 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Erosjonspolygon sørpeskred

RAMMS::Debrisflow

Sørpeskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 8
- 9 - 16
- 17 - 22
- 23 - 28
- 29 - 37

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 4E-3
Utvalgte modelleringsresultat
Sørpeskred
Område 4 - Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Sauneset
Vidje
Øvergård
Jord4-9
Jord4-8
Jord4-7
Jord4-5
Jord4-4
Gazzamohkki
Hamnebuktgrunnen
Hamnebuktveien
Østgård
Ytre Hamnebukta
Storelva
Jord4-1
Jord4-3
Jord4-2
Dusnjárga
Klubben
VASSNES
Simalangu
Storlinova
Storlia

0 175 350 700 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområder jordskred
- Erosjonspolygon jordskred

Jordskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 7
- 8 - 12

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

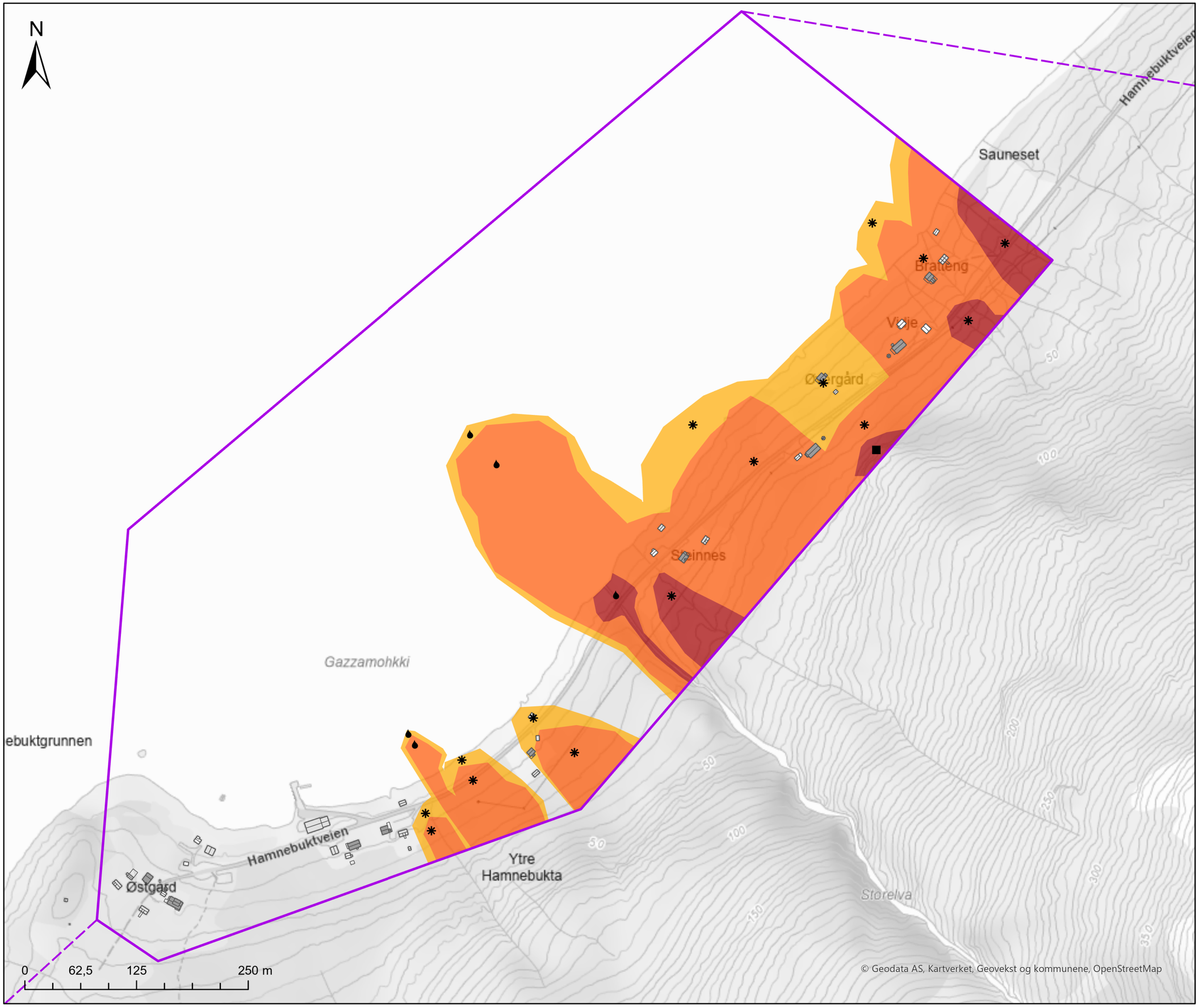
Vedlegg 4E-4
Utvalgte modelleringsresultat
Jord- og flomskred
Område 4 - Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred

Vedlegg 4F-1
Faresonekart samlet skredfare

Område 4- Hamnebukt

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Sauneset
Hamnebuktveien
Bratteng
Vidje
Øvergård
Steinnes
Gazzamohkki
ebuktgrunnen
Hamnebuktveien
Østgård
Ytre
Hamnebukta
Storelva
50
100
150
200
250
300
350

0 62,5 125 250 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

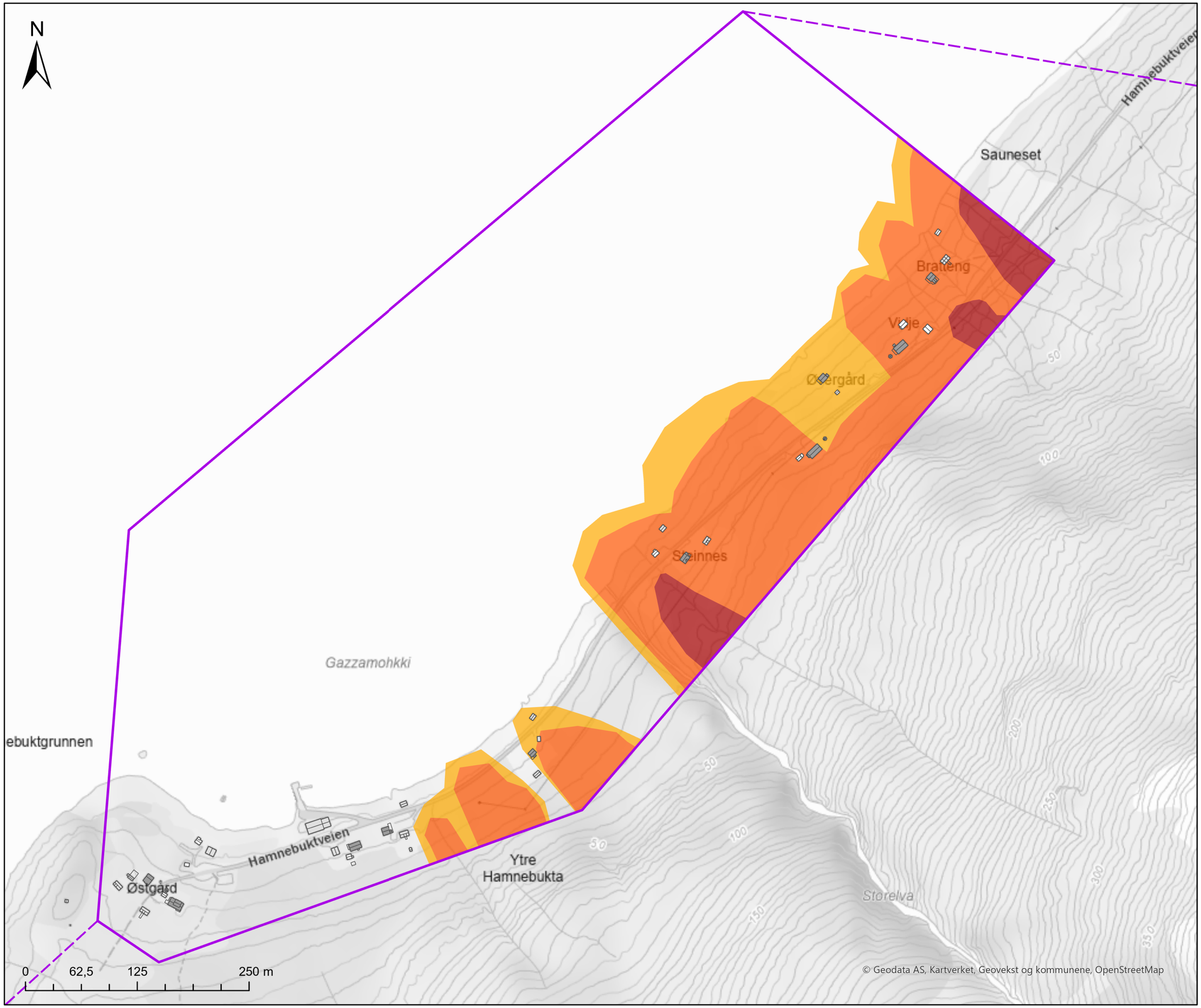
Vedlegg 4F-2
Faresonekart
Steinsprang og steinskred
Område 4- Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

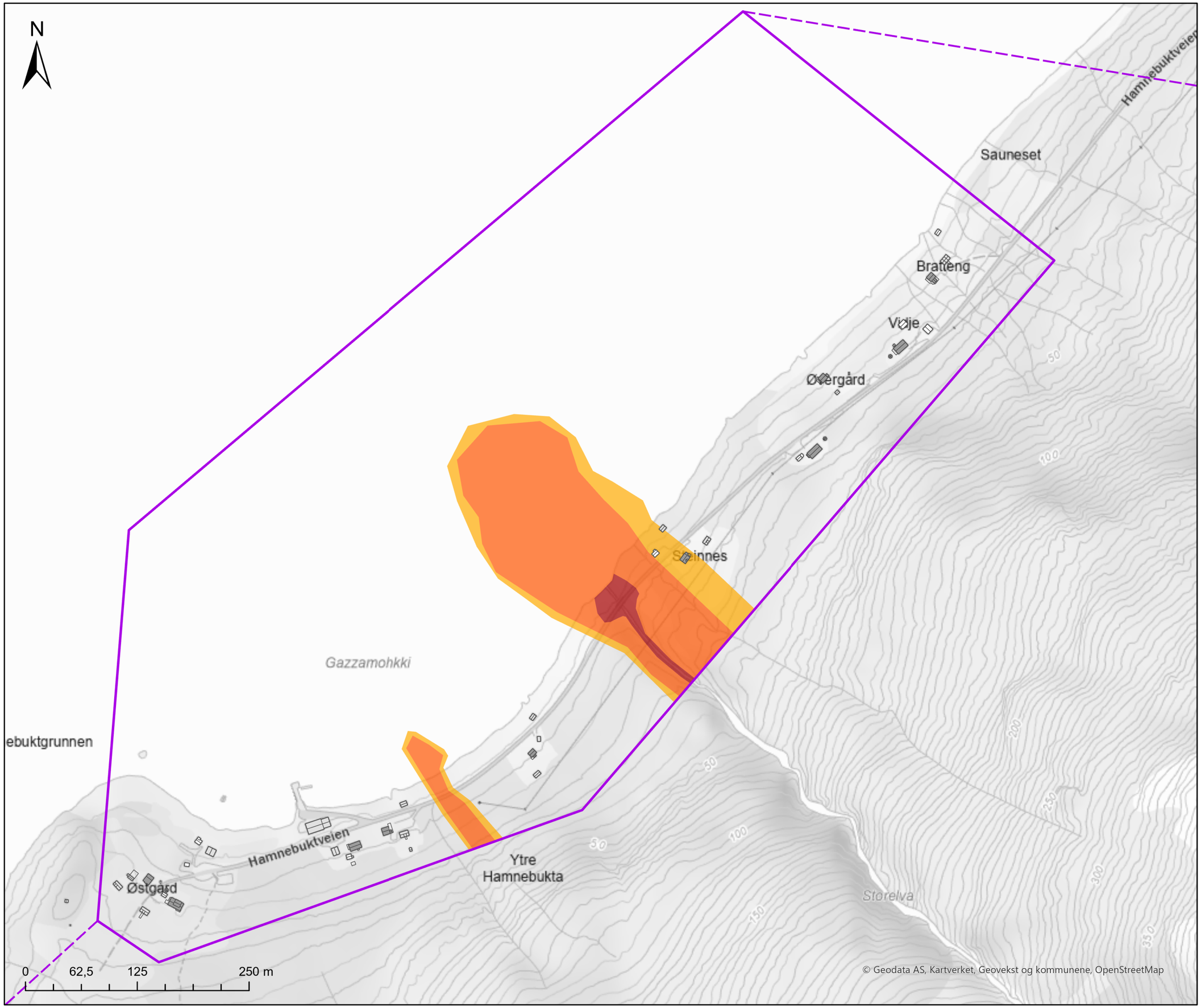
Vedlegg 4F-3
Faresonekart
Snøskred
Område 4- Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Vedlegg 4F-4
Faresonekart
Sørpeskred
Område 4- Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred

Hamnebuktveien
Sauneset
Bratteng
Vinje
Østergård
Steinnes
Gazzamohkki
ebuktgrunnen
Hamnebuktveien
Østgård
Ytre
Hamnebukta
Storelva
50
100
150
200
250
300
350

0 62,5 125 250 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 4G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 4- Hamnebukt
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

VEDLEGG 5A - BILDER

Område 5 - Slettnes



Multiconsult



Foto 1. Foto av vestlige deler av påvirkningsområdet, sett mot øst. Akyiv ut under berghammere 150-200 moh.



Foto 2. Foto av Slettnes (Gulpenjarga) og østlige deler av påvirkningsområdet, sett mot øst.



Foto 3. Foto av østlige deler av påvirkningsområdet, sett mot sørøst. Oppdrettsanlegget 140 m fra land ble ødelagt av snøskred i 2002. Løsneområder for snøskred ved snøfeltene sentralt i bildet. Løsneområder for steinsprang med underliggende ur er synlig bak det flatere partiet, ca. 200-350 moh.



Foto 4. Foto av Golpedalen med Golpeelva, sett mot sørøst.



Foto 5. Foto av utløp av Glopeelva ved Gulpenjarga, sett mot nord. I elveskrenten er det spor etter kollaps av løsmasser (jordskred) som har gårr i elva.



Foto 6. Kulvert der Golpeelva krysser Hamnebuktveien. Kulverten har solid dimensjon (d: 2400 mm) men det antas at flom- eller skredmasser er avsatt i kulverten og reduserer kapasiteten. Bildet er ikke i fokus.



Foto 7. Bergklipper som utgjør løsneområder for steinsprang på vestsiden av Golpeelva ca. 150-200 moh. I ura under er det spor etter ferske utfall < 1 m^3, og sjeldnere utfall < 3 m^3.



Foto 8. Øvre del av Golpedalen med løsneområder for steinsprang på sidene av elvedalen, og løsneområder for snøskred på sidene og inne i den glasiale botn-formen.



Foto 9. Østlig del av området viser snøfelter i løsneområde for snøskred som sannsynligvis ligger til grunn for skredhendelsen i 2002. Under dette er det spor etter skredhendelser langs mindre bekker eller erosjonsspor. Dette er mest trolig spor etter våte jordskred.



Foto 10. Spor etter jordskred (kollaps/slump) på østsiden av Golpeelva ca. 130 moh.

N

Hjellnesgrunnen
Varneset
Nymo
Hjellnes
Gulpenjárga
Slettnes
Nygård
Hammebuktveien
7966
Jøkeljordveien
Geitsteinen
Ståloveggi
Gulpeelva
Gulpedalen
Slettnes
Trettestykket
Dusnjárga
VASSNESTINDEN
0
210
420
840 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 5B
Helningskart

Område 5 - Slettnes

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

0 210 420 840 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

NVE	**Vedlegg 5C** **Avrenningsanalyse** Område 5 - Slettnes A3		
Skredfarekartlegging Kvænangen kommune			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N			
Dato: 31.10.2025	**Utarbeidet av:** SDN	**Kontrollert av:** MAAB	Multiconsult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE			

N

Over 10 m mektighet med glasifluviale avsetninger

Bjørkeskog d: 15 cm. avst: 2 m. h: 5 m

Mye skadet skog, sannsynligvis sykdom

27
26
25
24
23
21

0 210 420 840 m

VASSNESTINDEN

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Skredmateriale
- Jord og flomskredavsetning
- Blokk med usikkert opphav
- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive erosjonslinjer
- Skredhendelser_Usikker_rekkevidde
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Infopunkt

Skredhendelser

- Snøskred

Vedlegg 5D
Registreringskart
Område 5 - Slettnes
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Hjellnesgrunnen
Varneset
Nymo
Torvmyrbakken
Ravneberget
Hjellnes
Gulpenjárga
Slettnes
Nygård
Hammebuktveien
7966
Jøkelfjordveien
Geitsteinen
Vážabákti
Ståloväggi
Golpeelva
Golpedalen
Slettnes
Trettestykket
Dusnjárga
VASSNESTINDEN
0 210 420 840 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

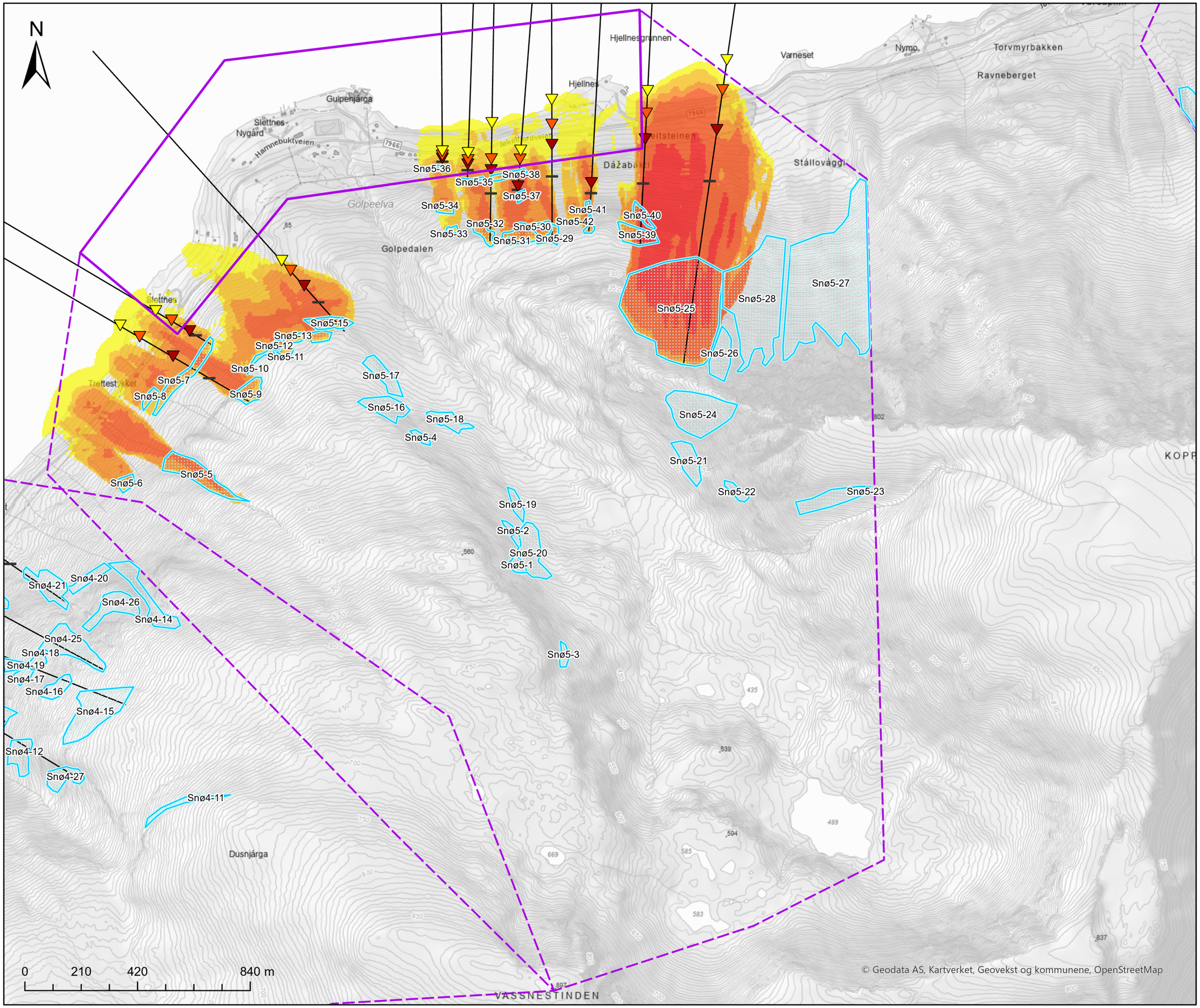
Vedlegg 5E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred
Område 5 - Slettnes
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 1000 år

Maks hastighet (m/s)

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 25
- 25 - 30

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

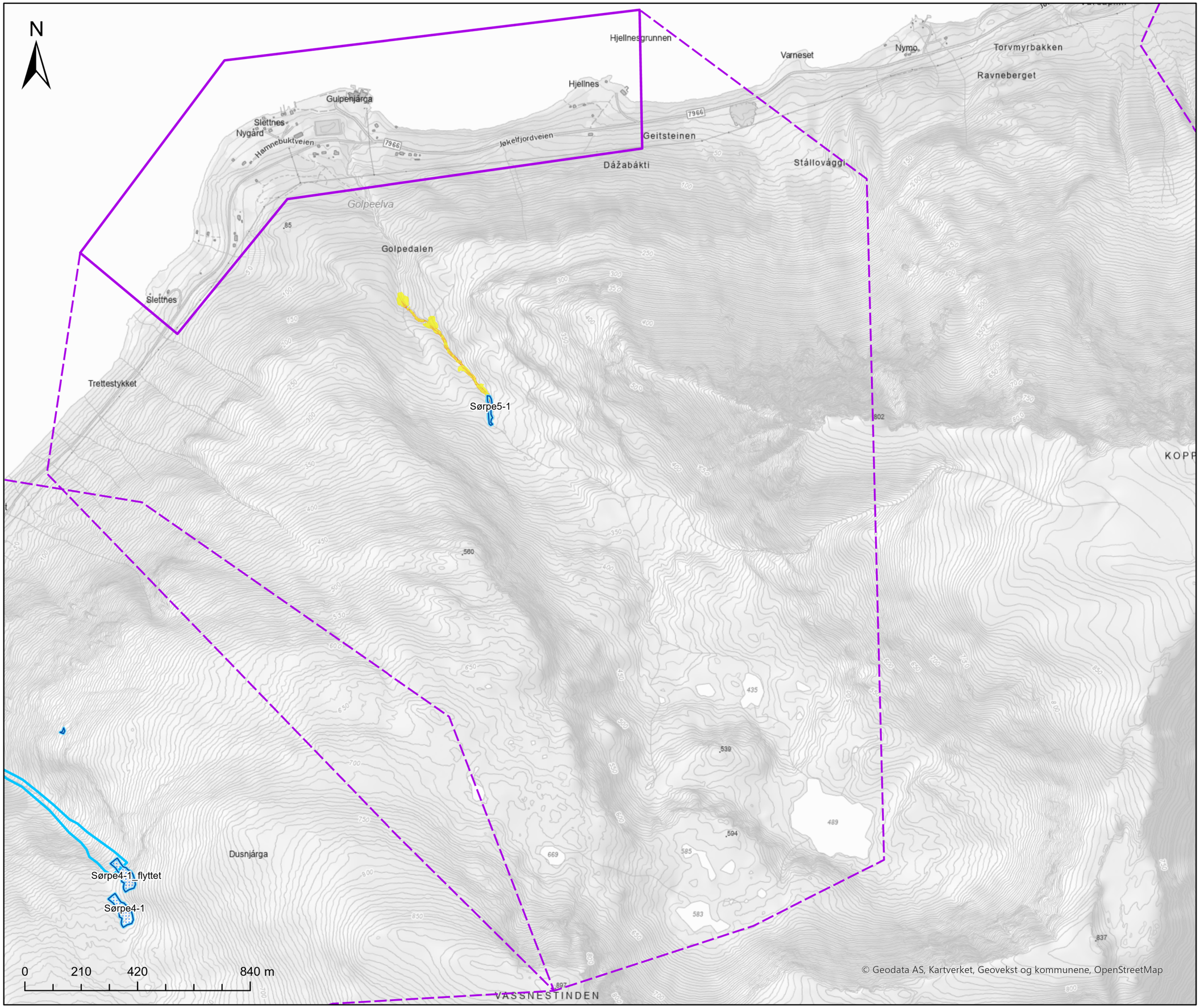
Vedlegg 5E-2
Utvalgte modelleringsresultat
Snøskred
Område 5 - Slettnes
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Erosjonspolygon sørpeskred

RAMMS::Debrisflow

Sørpeskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 5
- 5 - 8

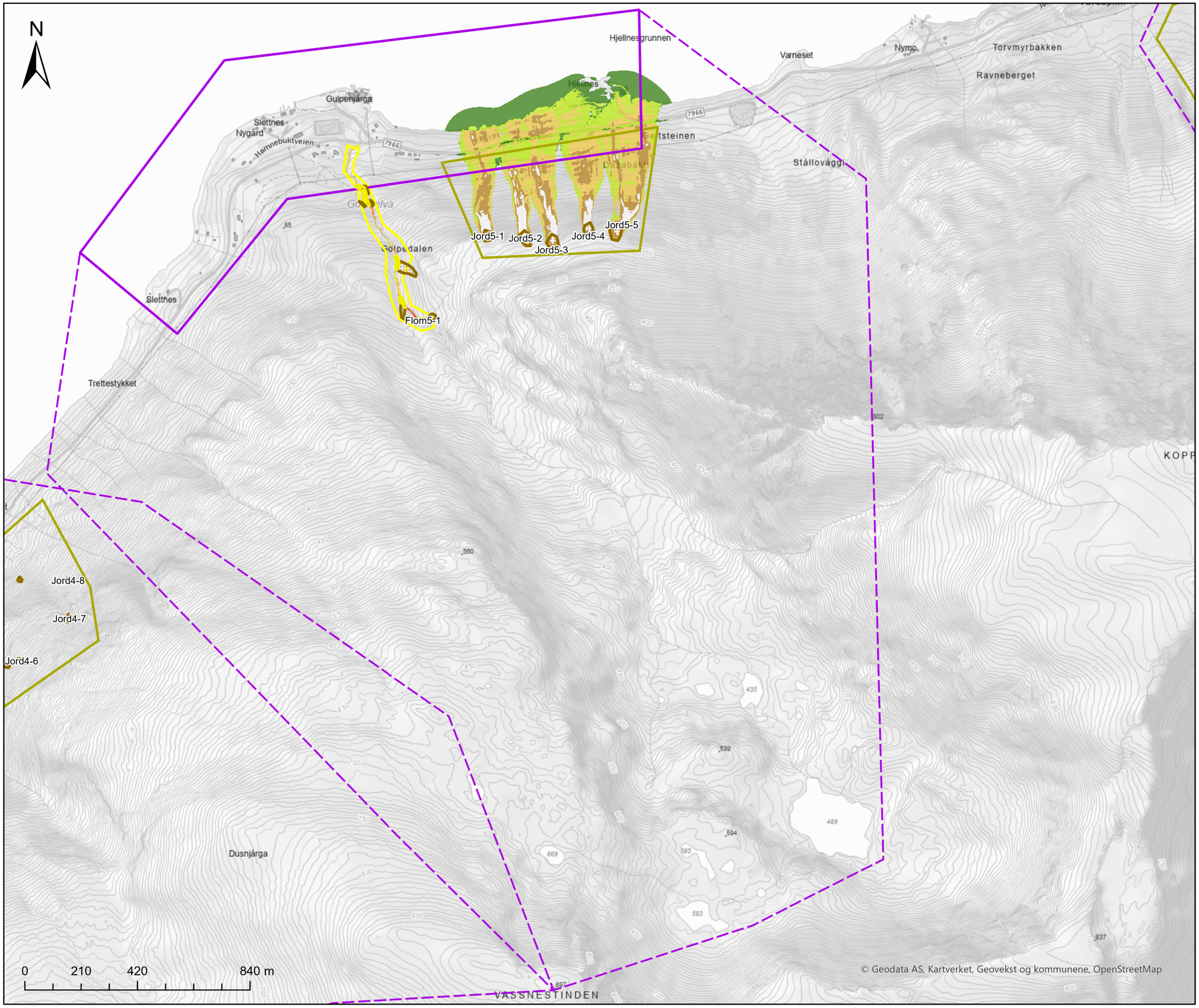
Vedlegg 5E-3
Utvalgte modelleringsresultat
Sørpeskred
Område 5 - Slettnes
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Erosjonspolygon flomskred
- Erosjonspolygon jordskred

RAMMS::Debrisflow

Flomskred - Returperiode 5000 år

Maks hatsighet (m/s)

- 1 - 1
- 2 - 2
- 3 - 3
- 4 - 4
- 5 - 7

RAMMS::Debrisflow

Jordskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 2
- 3 - 4
- 5 - 6
- 7 - 8
- 9 - 14

Vedlegg 5E-4
Utvalgte modelleringsresultat
Jord- og flomskred
Område 5 - Slettnes

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Jordskred
- Flomskred

Hjellnes
Gulpe
Slettnes
Nygård
Hamnebuktveien
Jøkelfjordveien
7946
Dážabákti
Golpeelva
Golpedalen
Slettnes
Hamnebuktveien
Trettestykket
0 100 200 400 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 5F-1
Faresonekart samlet skredfare
Område 5- Slettnes
A3

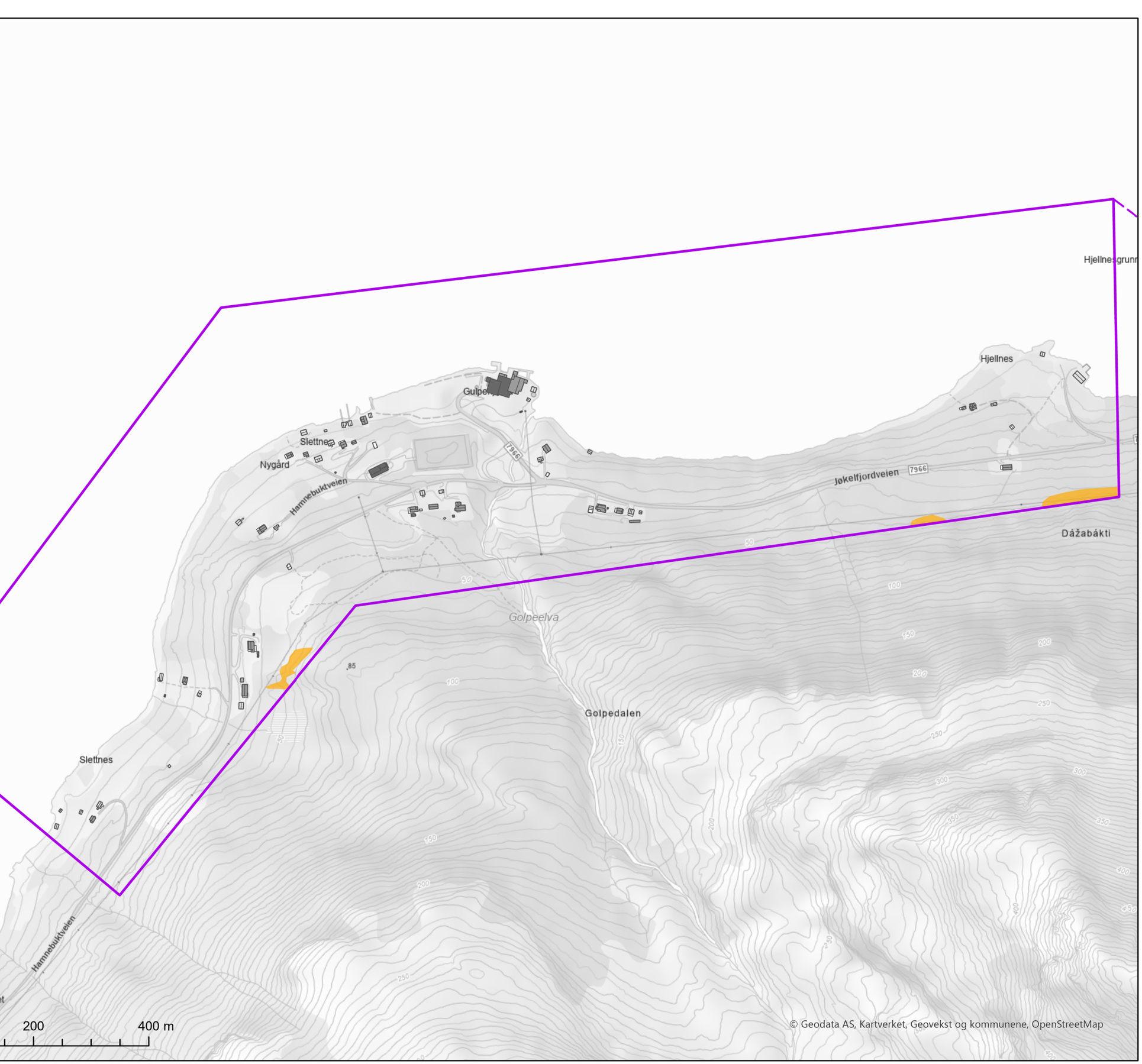
Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Vedlegg 5F-2
Faresonekart
Steinsprang og steinskred
Område 5- Slettnes
A3

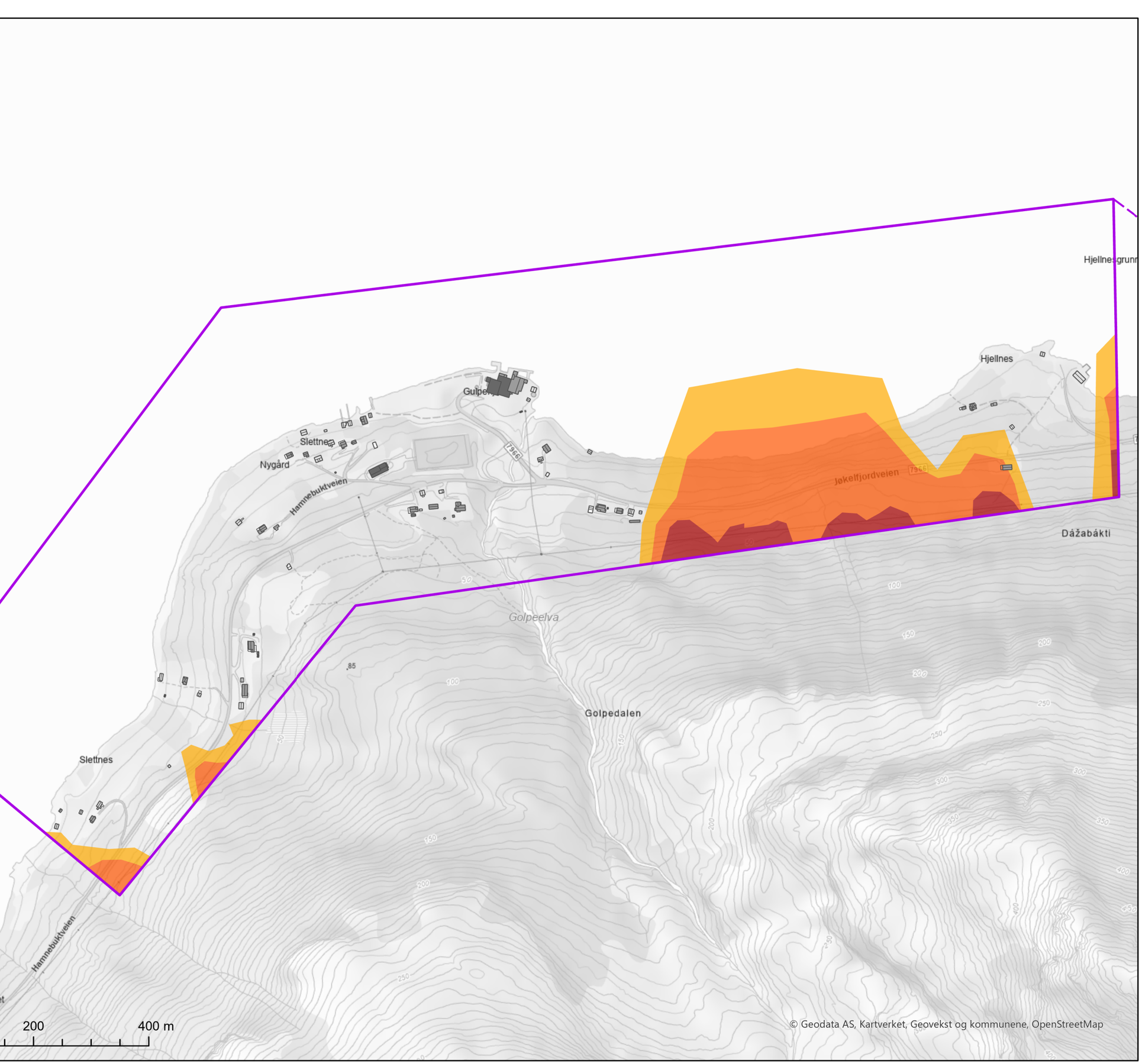
Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Vedlegg 5F-3
Faresonekart
Snøskred
Område 5- Slettnes
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Hjellnesgrunn
Hjellnes
Gulpe
Slettnes
Nygård
Hammebuktveien
7966
Jøkelfjordveien
Dážabákti
Golpeelva
Golpedalen
Slettnes
Hammebuktveien
Trettestykket
0 100 200 400 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 5F-5
Faresonekart
Jord- og flomskred
Område 5- Slettnes
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- ■ Steinsprang
- ✱ Snøskred
- ▼ Jordskred
- ♦ Flomskred

Hjellnes
Gulpe
Slettnes
Nygård
Hammebuktveien
Jøkelfjordveien
7946
Golpeelva
Golpedalen
Dážabákti
Slettnes
Hammebuktveien
Trettestykket
0 100 200 400 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 5G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 5- Slettnes
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

VEDLEGG 6A - BILDER

Område 6 - Reinfjord





Foto 1. Foto av kartleggingsområdet med påvirkningsområdet bak, sett mot sørøst.



Foto 2. Foto av sørlig del av kartleggingsområdet fjellsider i påvirkningsområdet i bakgrunnen, sett mot sørøst.



Foto 3. Foto av nordlig side av Bonnikdalen og til høyre i bilde vises fjellside ovenfor sørlig del av kartleggingsområder, sett mot sør. Veidalselva i front.



Foto 4. Foto av nordlig side av Bonnikdalen, sett mot sør.



Foto 5. Foto av nedre deler av Elljvággi, dalen som går nordover fra kartleggingsområdet, sett mot nordøst.

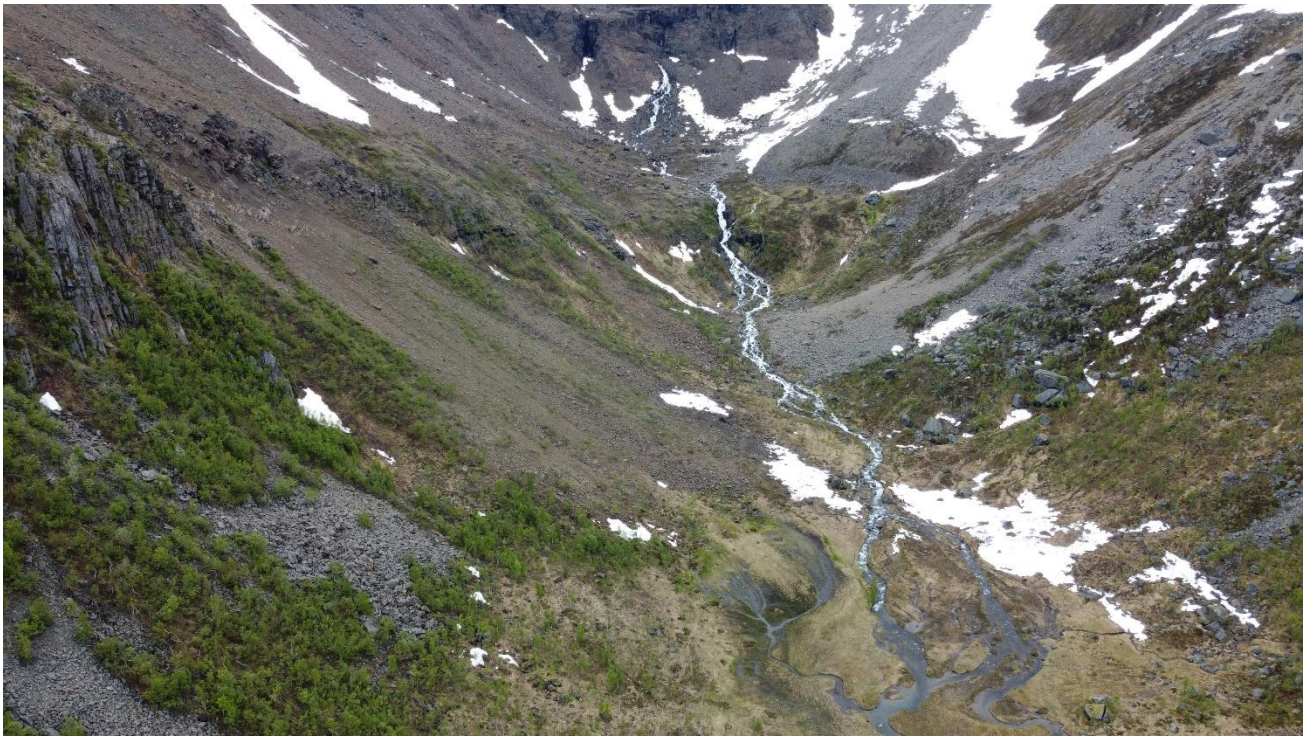


Foto 6. Foto av indre deler av Elljvággi med snøskredavsetning, sett mot nordøst.



Foto 7. Foto av Bonnikdalen, sett mot øst.

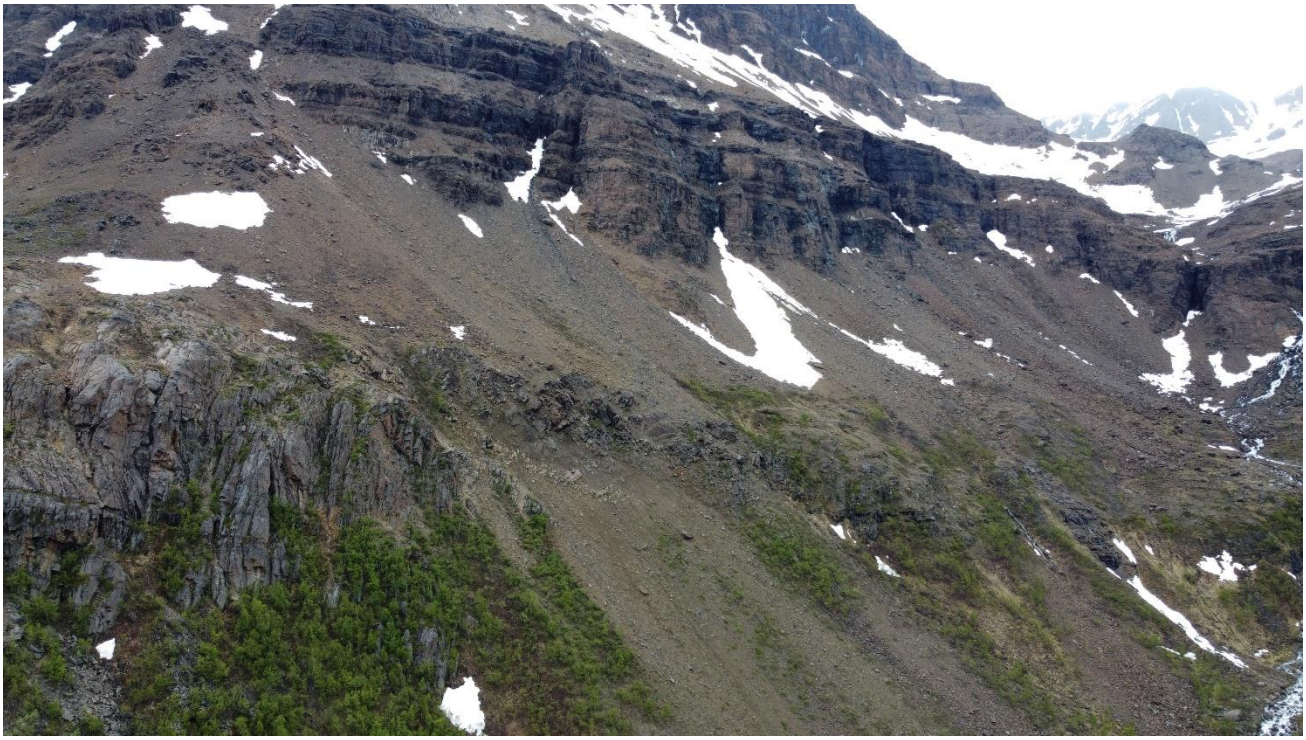


Foto 8. Foto av sørlig side av Bonnikdalen, sett mot nordøst.

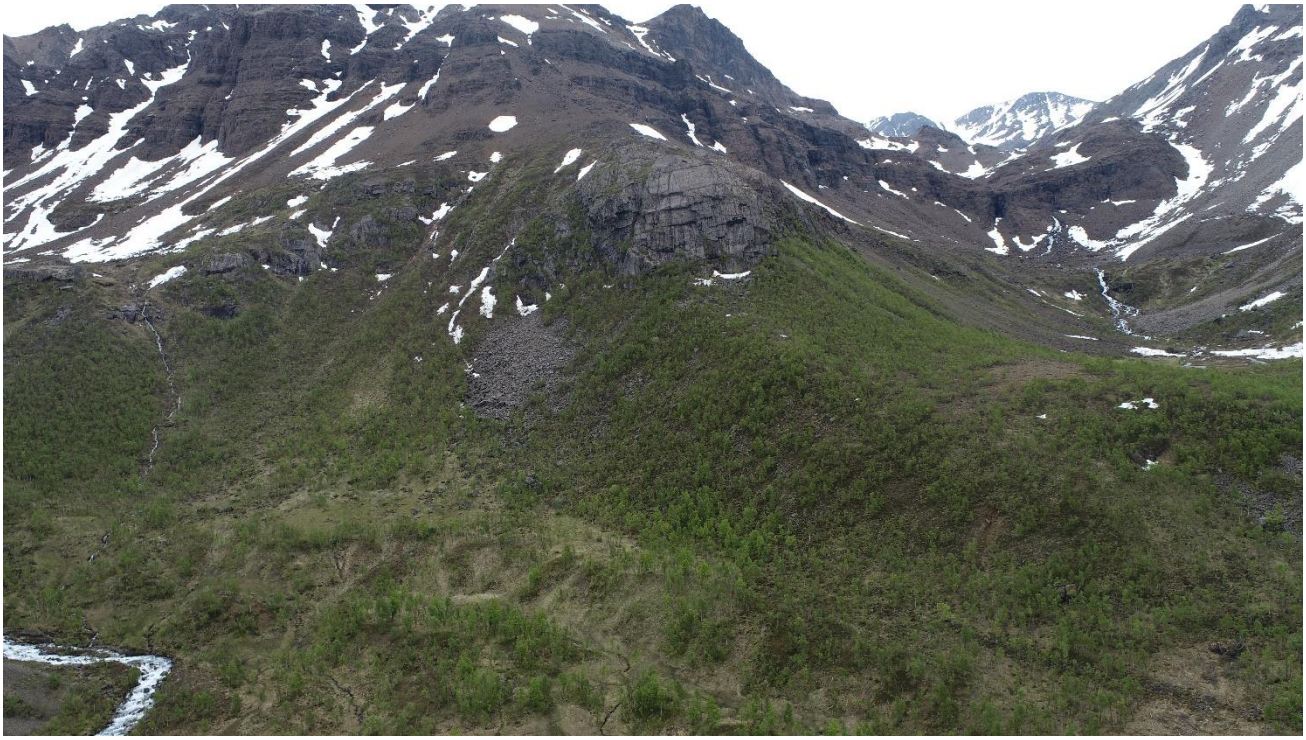


Foto 9. Foto av østlige deler av påvirkningsområdet. Sett mot øst.



Foto 10. Foto av kartleggingsområdet og nordlige deler av påvirkningsområdet. Sett mot nordvest.

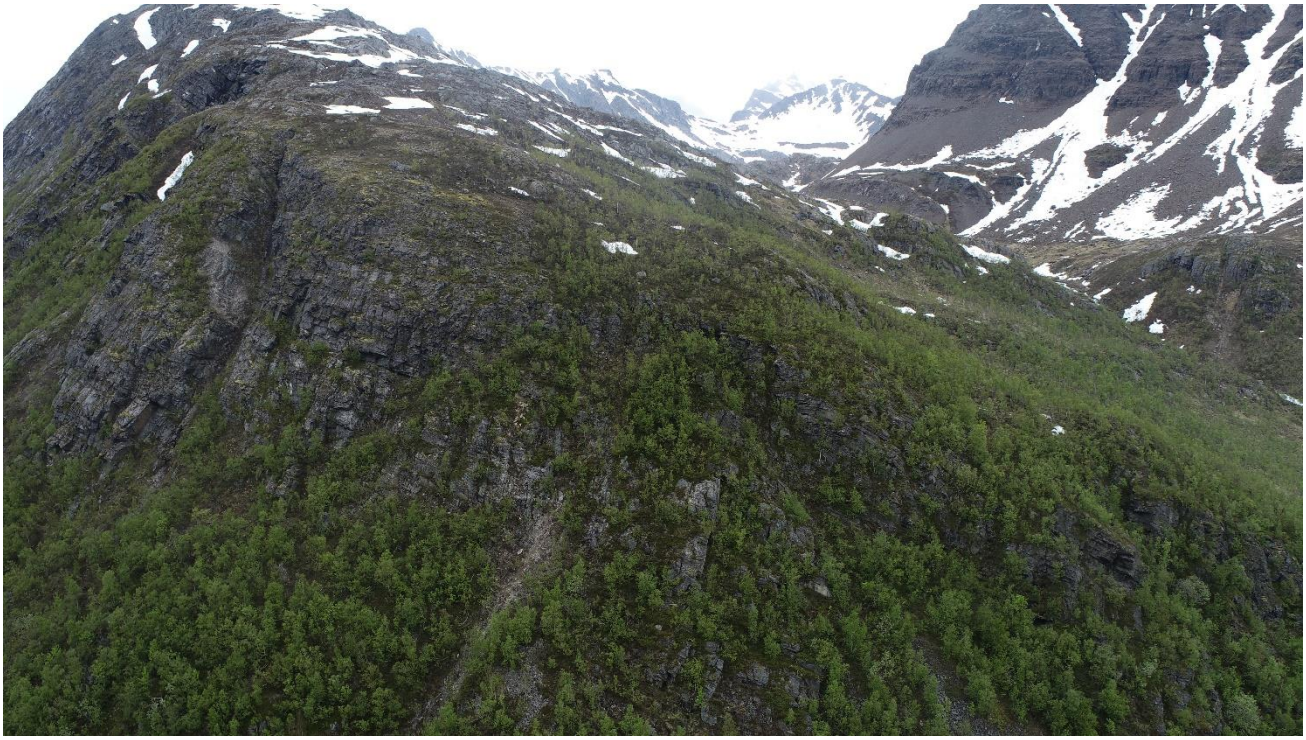


Foto 11. Foto av nordlige deler av påvirkningsområdet opp mot Haretoppen, sett mot nord. Spor etter ferskt jordskred som kan være utløst av steinsprang.



Foto 12. Foto av spor etter skredskadet skog ifm. løsneområde ovenfor Lilleneset, like nord for kartleggings- og påvirkningsområdet.



Foto 13. Foto av nordlige deler av kartleggingsområdet og påvirkningsområdet, sett mot sør.



Foto 14. Foto av nedre del av ur og området ned mot bebyggelsen i nordøstlig deler av kartleggingsområdet og påvirkningsområdet, sett mot sør.



Foto 15. Foto av nedre deler av Elljvággi, dalen som går nordover fra kartleggingsområdet, sett mot nordøst. Stor løsmasseskråning over elva 30-50 moh.



Foto 16. Foto av øvre deler av Elljvággi, dalen som går nordover fra kartleggingsområdet, sett mot nordøst.



Foto 17. Bilde av bergparti sentralt i påvirkningsområdet, Bonnikdalen går inn til høyre for bildet. Skrå tilnærmet horisontale sprekkeplan med 4-12 m sprekkeavstand er synlig flere steder i påvirkningsområdet. Dalsideparalelle avskalingssprekker (eksfolisjon) har fallretning etter lokal topografisk orientering av fjellsiden, mens avløsende vertikale sprekker har strøkretning sørvest-nordøst og i dette tilfellet sprekkeavstand ca. 0,5 m.



Foto 18. Bebyggelse i sørlig del av området under løsneområder for steinsprang, ur og et flatere parti med vegetasjon, men spredte steinsprangblokker.



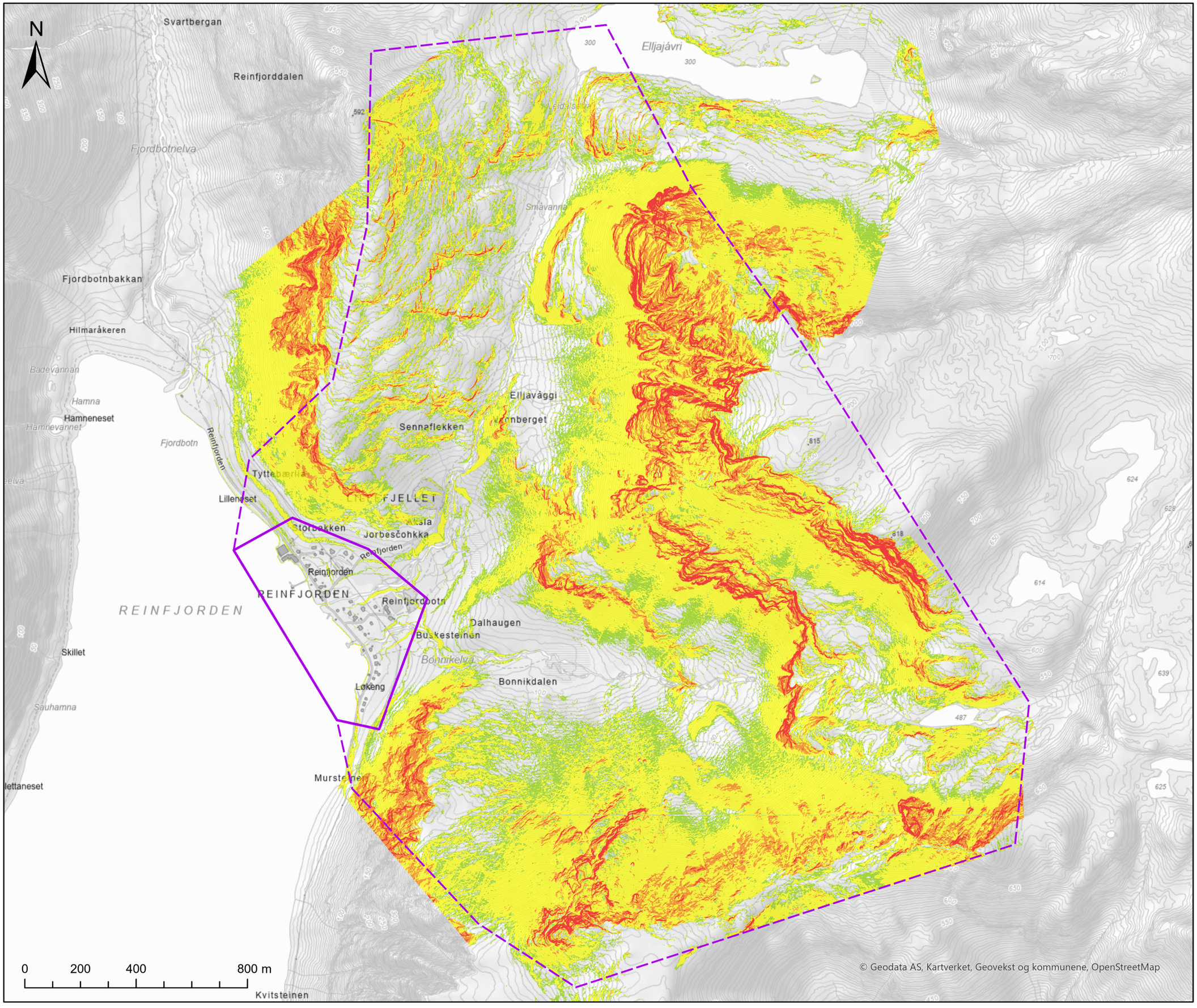
Foto 18. Løsneområde for jordskred langs Bonnikelva ca. 45 moh.



Foto 19. Løsneområde for jordskred langs Veidalselva rett bak skolen.



Foto 20. Fersk utrasing fra eldre elveskrent til Veidalselva 60 moh. Grove blokker viser at de fluviale eller glasifluviale avsetningene er dekket av morene.





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 6B
Helningskart

Område 6 - Reinfjord

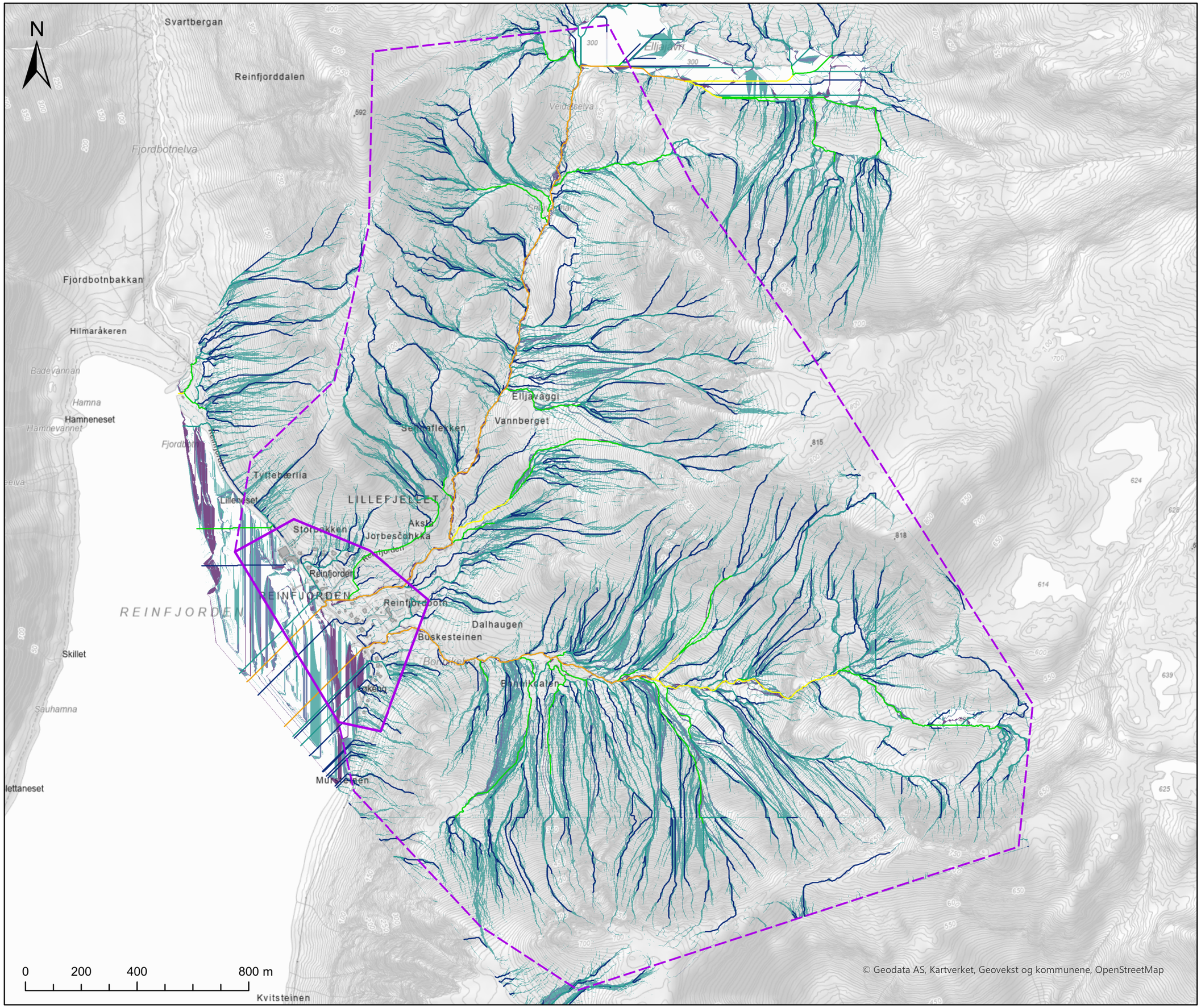
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

Vedlegg 6C
Avrenningsanalyse

Område 6 - Reinfjord

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Svartbergan

Reinfjorddalen

Fjordbotnelva

Fjordbotnbakkan

Hilmaråkeren

Badevannan

Hamna

Hamneneset

Hamnevannet

REINFJOR

Skillet

Sauhamna

lettaneset

Kvitsteinen

Spor etter steinsprang eller jordskred

Skredskadet skog

Erosjon i fluviale/glasifluviale masser. Begrensa fare for jord-/flomskred med skadepotensiale i kartleggingsomr.

Blokk ant. glasial opprinnelse

Høgstfelt

28

Utkant ur

Grense mer aktivt nedfall

0 200 400 800 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Skredmateriale
- Jord og flomskredavsetning
- Snøskredavsetning
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Blokk med usikkert opphav
- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive erosjonslinjer
- Skredhendelser_Usikker_rekkevidde
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Infopunkt

Skredhendelser

- Leiskred

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 6D
Registreringskart

Område 6 - Reinfjord

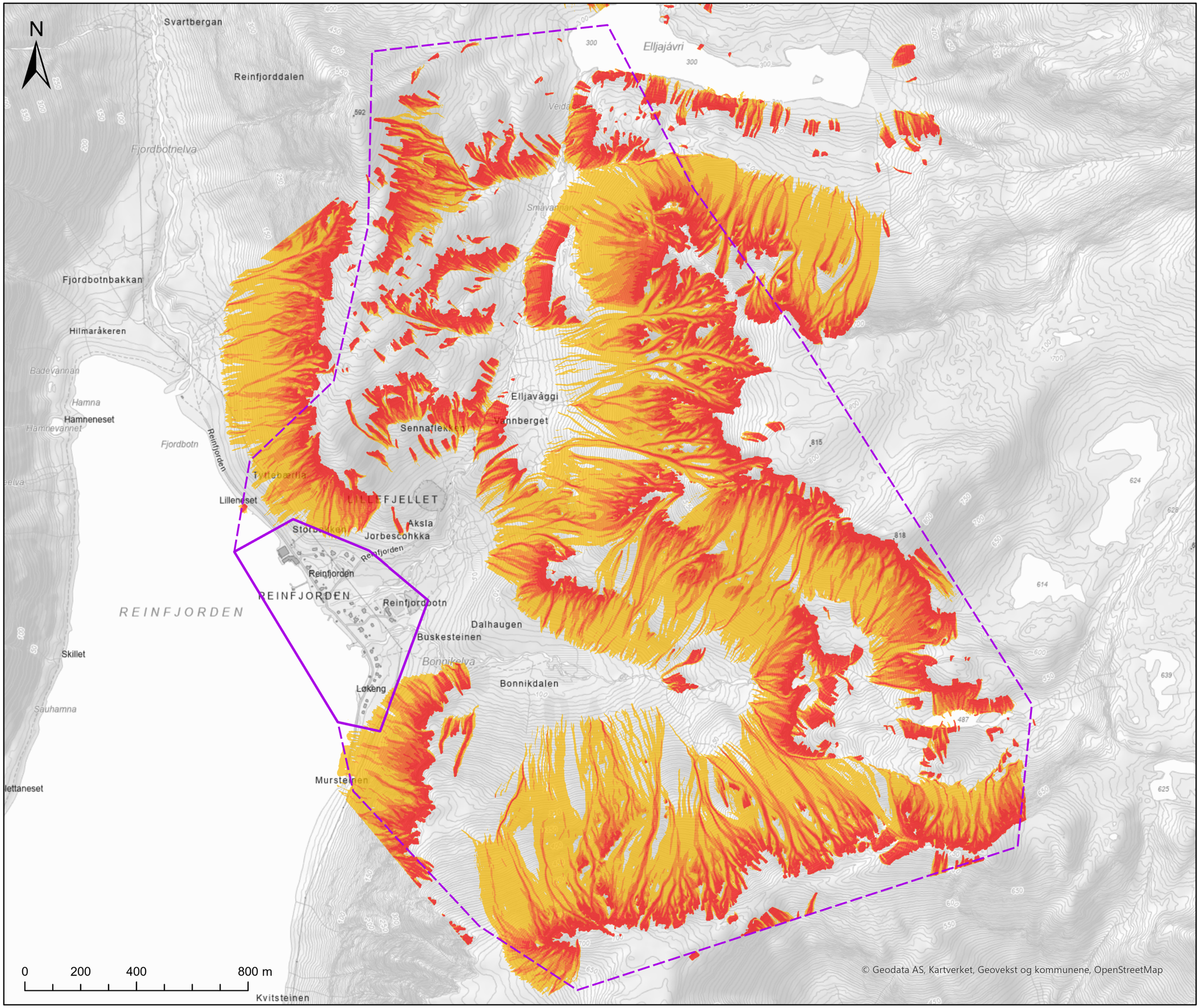
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

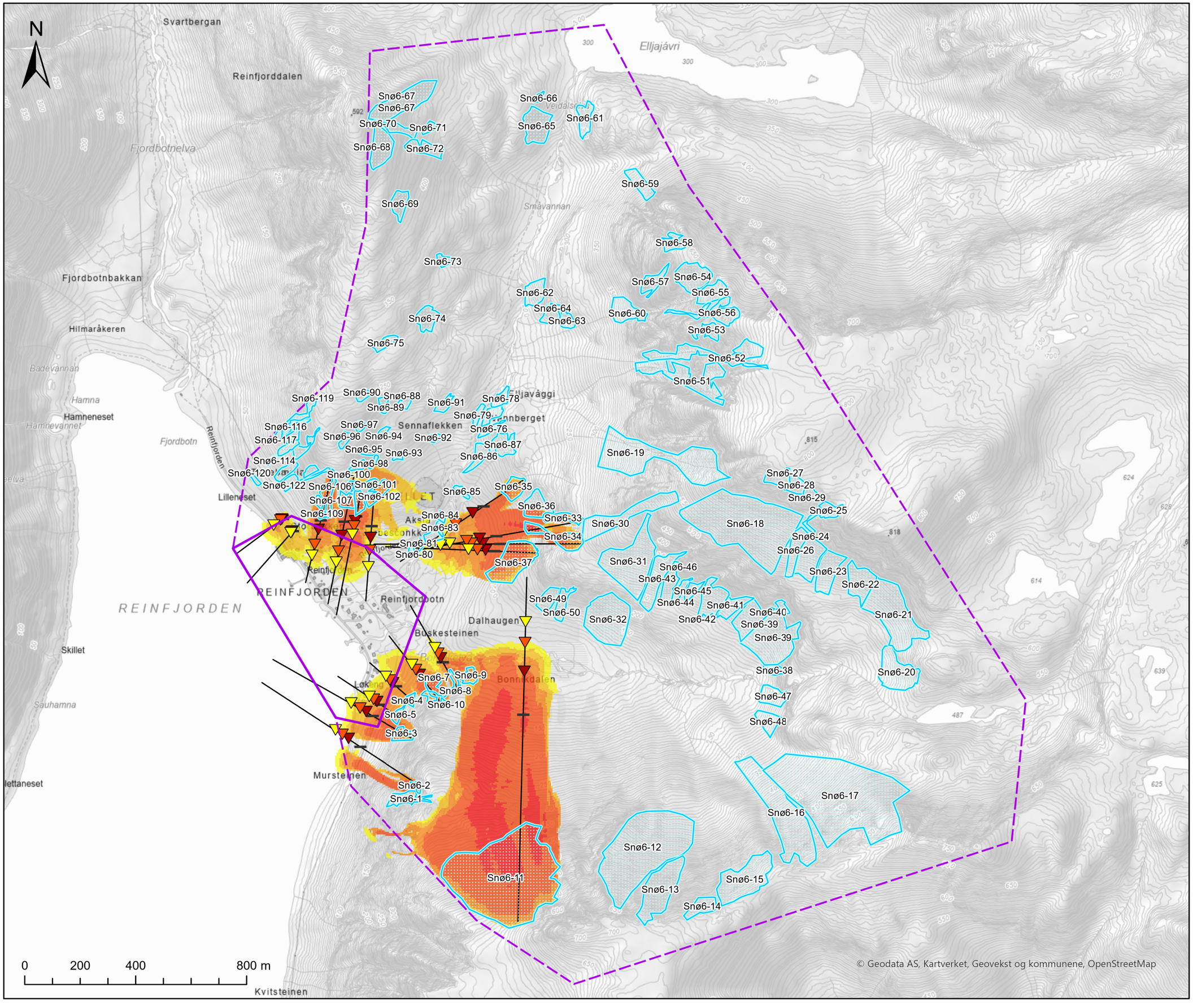
Vedlegg 6E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred
Område 6 - Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 1000 år

Maks hastighet (m/s)

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 25
- 25 - 30

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

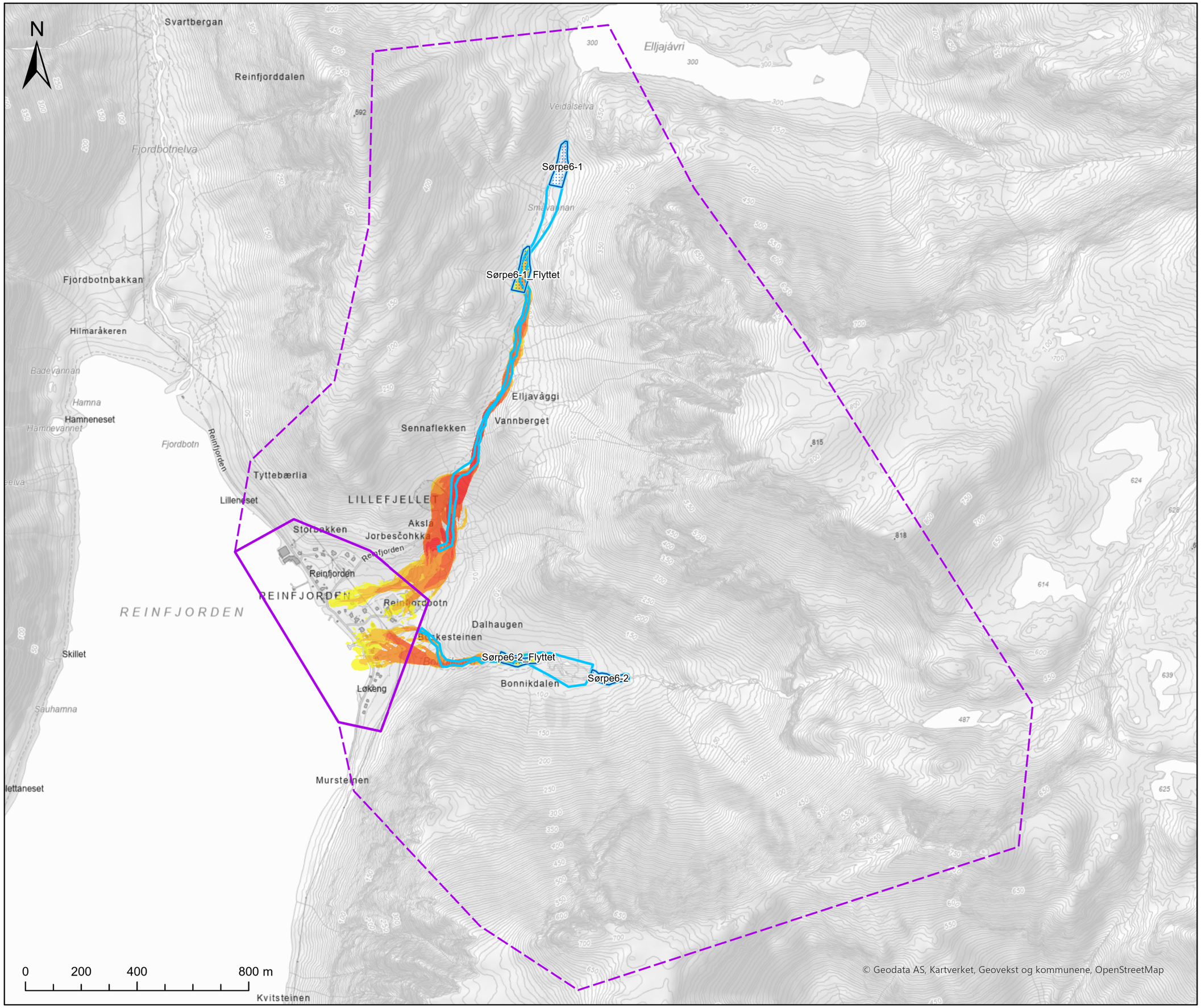
Vedlegg 6E-2
Utvalgte modelleringsresultat Snøskred
Område 6 - Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Erosjonspolygon sørpeskred

RAMMS::Debrisflow

Sørpeskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 5
- 6 - 9
- 10 - 13
- 14 - 18
- 19 - 26

Vedlegg 6E-3
Utvalgte modelleringsresultat
Sørpeskred
Område 6 - Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Storbakken

Aksla

Jorbesčohkka

Reinfjorden

REINFJORDEN

Reinfjordbotn

Buskesteinen

Bonnikelva

Løkeng

0 45 90 180 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 6F-1
Faresonekart samlet skredfare
Område 6- Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Storbakken

Aksla

Jorbesčohkka

Reinfjorden

REINFJORDEN

Reinfjordbotn

Buskesteinen

Bonnikelva

Løkeng

0 45 90 180 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 6F-2
Faresonekart
Steinsprang og steinskred
Område 6- Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Storbakken

Aksla

Jorbesčohkka

Reinfjorden

REINFJORDEN

Reinfjordbotn

Buskesteinen

Bonnikelva

Løkeng

0 45 90 180 m



Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

S1

S2

S3

Ukjent

Faresone skred

Årlig sannsynlighet ≥1/100

Årlig sannsynlighet ≥1/1000

Årlig sannsynlighet ≥1/5000

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 6F-3
Faresonekart
Snøskred
Område 6- Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Storbakken

Aksla

Jorbesčohkka

Reinfjorden

REINFJORDEN

Reinfjordbotn

Buskesteinen

Bonnikelva

Løkeng

0 45 90 180 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 6F-4
Faresonekart
Sørpeskred
Område 6- Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Storbakken

Aksla

Jorbesčohkka

Reinfjorden

REINFJORDEN

Reinfjordbotn

Buskesteinen

Bonnikelva

Løkeng

0 45 90 180 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

NVE

Vedlegg 6F-5
Faresonekart
Jord- og flomskred
Område 6- Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multi consult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Storbakken

Aksla

Jorbesčohkka

Reinfjorden

REINFJORDEN

Reinfjordbotn

Buskesteinen

Bonnikelva

Løkeng

0 45 90 180 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- ■ Steinsprang
- ✱ Snøskred
- ● Sørpeskred
- ▼ Jordskred

Vedlegg 6G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 6- Reinfjord
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

VEDLEGG 7A - BILDER

Område 7 - Låvan



Multiconsult



Foto 1. Oversikt over vestlig del av kartleggingsområdet.



Foto 2. Oversikt vest del av kartleggings- og påvirkningsområdet.



Foto 3. Oversikt over vestlig og midtre del av kartleggingsområdet og nedre del av påvirkningsområdet.



Foto 4. Oversikt mindre og østlig del av kartleggingsområdet nedre del påvirkningsområdet.

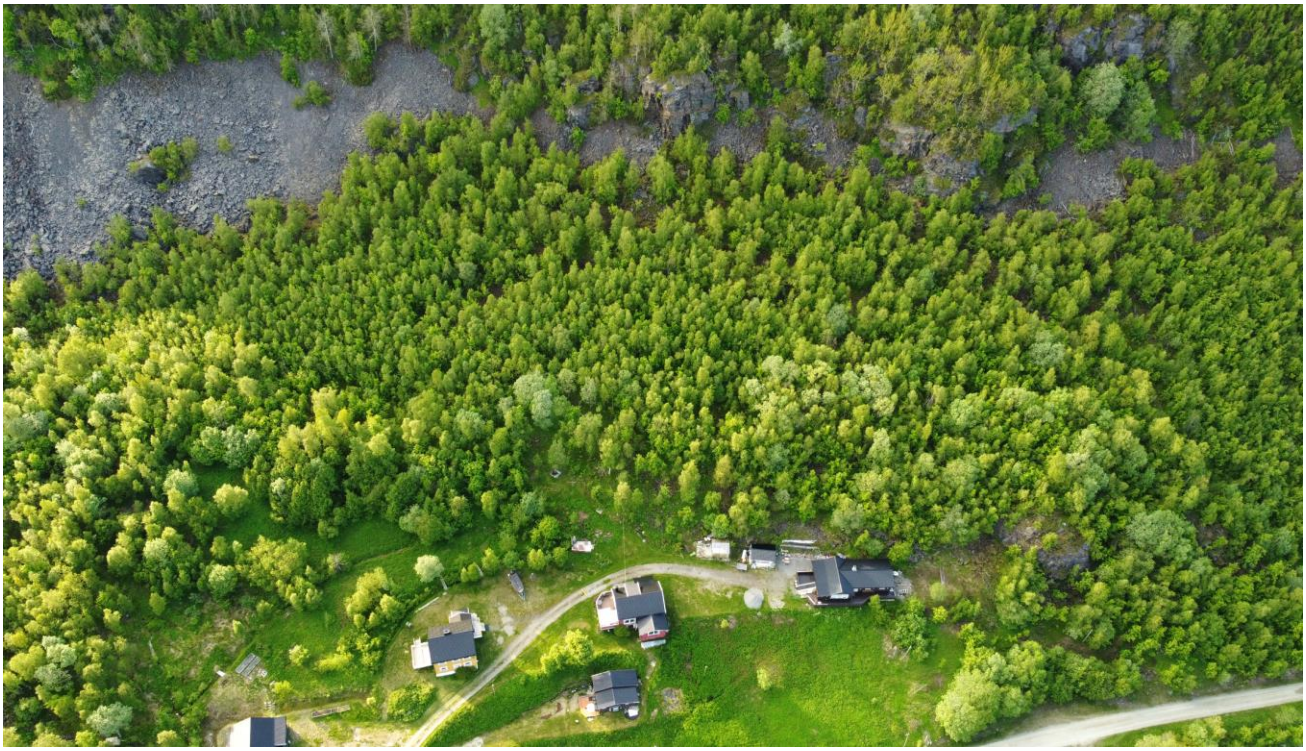


Foto 5. Oversikt over østlig del av kartleggingsområdet. Bergskrenter øst for Hammeren øverst og liten bergskrent like til høyre for østligste hus.



Foto 6. Oversikt over midte og øvre del av påvirkningsområdet vest i området. Topp på kote 457 øverst. Bergskrenter ved Andreberget litt til høyre for midten av bildet. Løsneområder for snøskred sentralt i bildet og opp i høyre hjørnet av bildet.



Foto 7. Nedre del av påvirkningsområdet i vest.



Foto 8. Midtre og nedre del av påvirkningsområdet midt i området med Hammaren sentralt i bildet.



Foto 9. Midtre og øvre deler av påvirkningsområdet sentralt i området. Løsneområde for snøskred litt til høyre for midt i bildet.



Foto 10. Påvirkningsområdet øst i området.

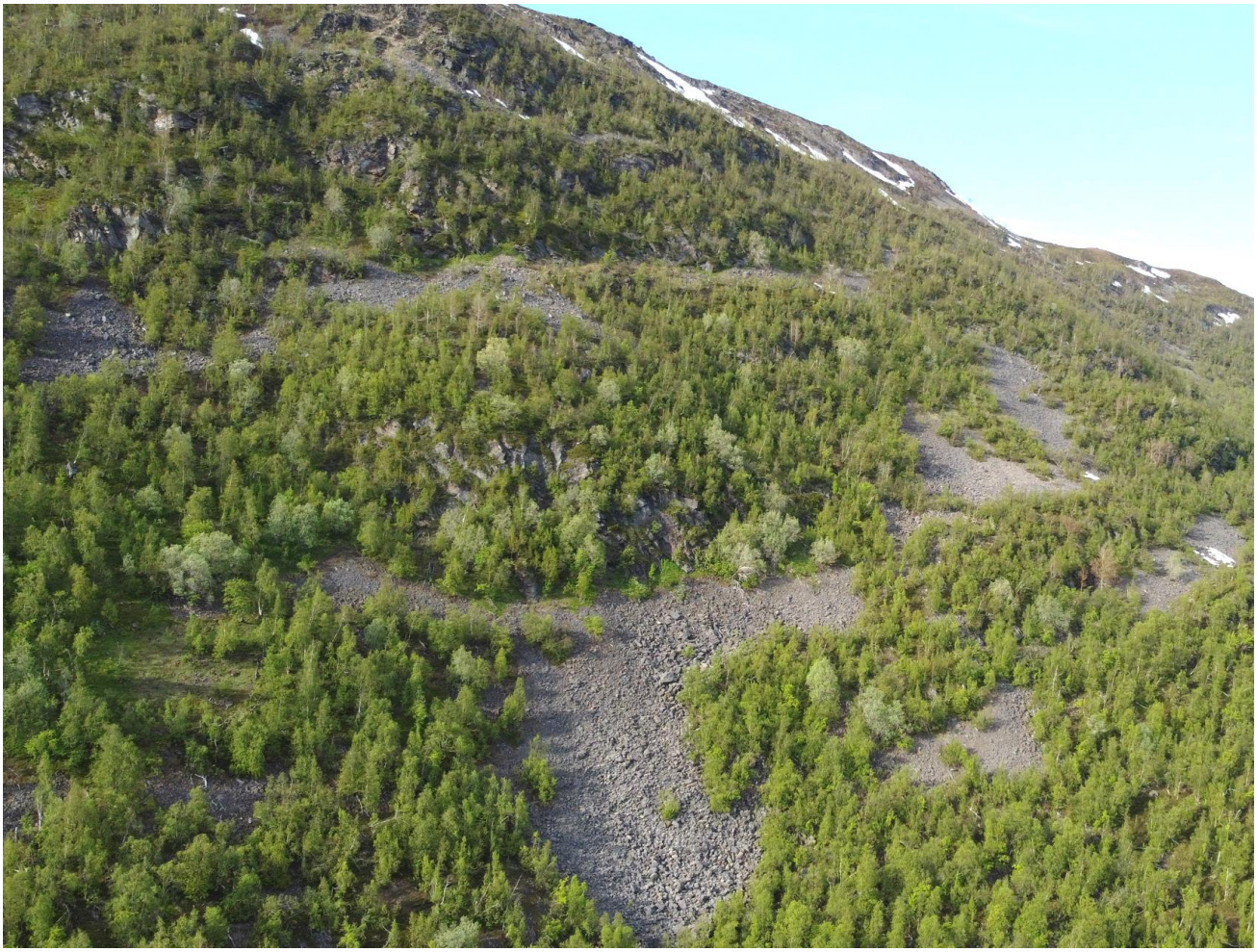


Foto 11. Andreberget og urer imellom.



Foto 12. Bergskrenter ved Hammaren.



Foto 13. Bergskrenter ved Hammaren sett fra sørvest.



Foto 14. Ur under Hammaren.



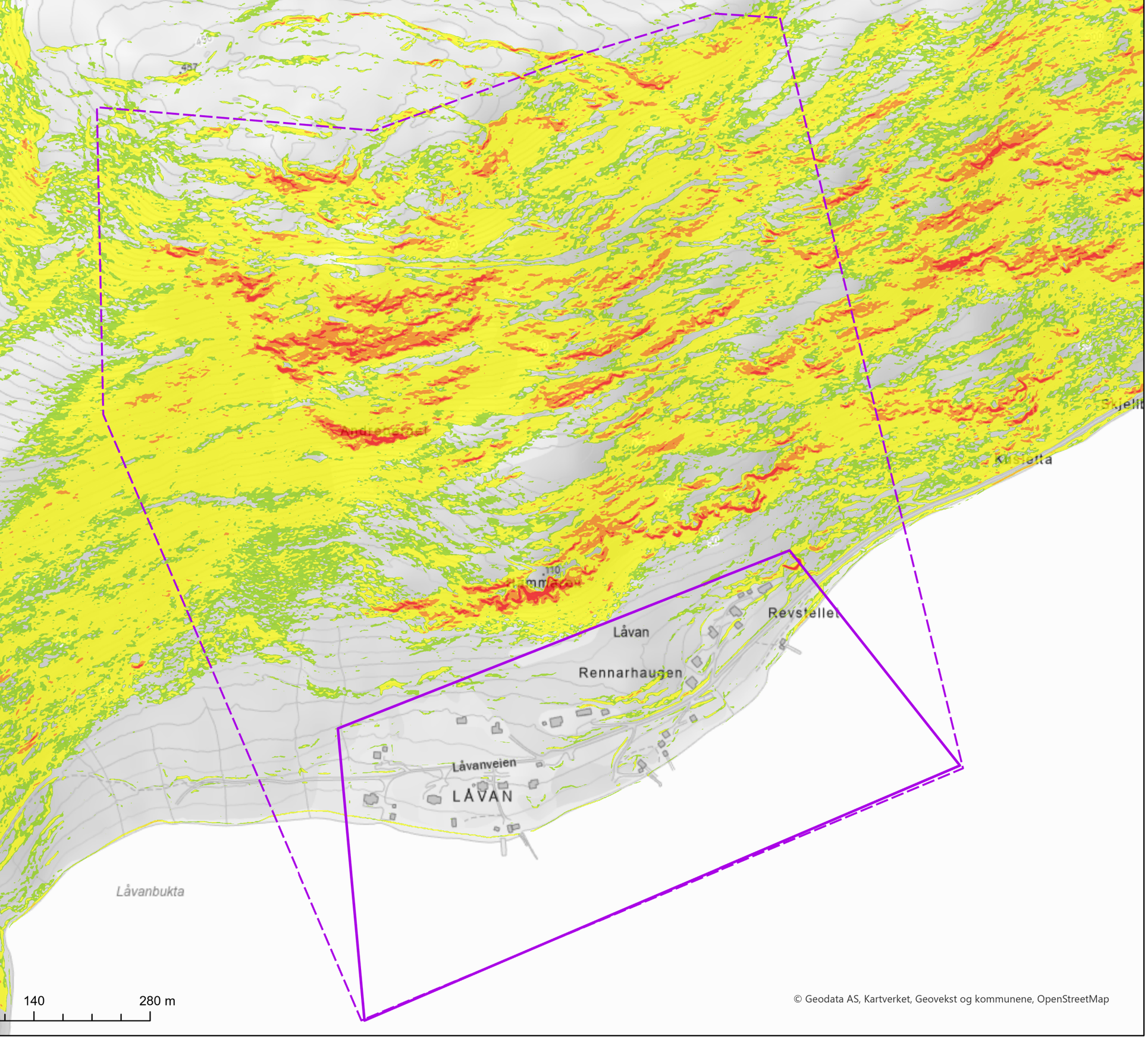
Foto 15. Bergskrenter øst for Hammaren.



Foto 16. Avløst bergparti øst for Hammaren.



Foto 17. Bekker i nedre del av påvirknings- og kartleggingsområdet i vestlige del.





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 7B
Helningskart

Område 7 - Låvan

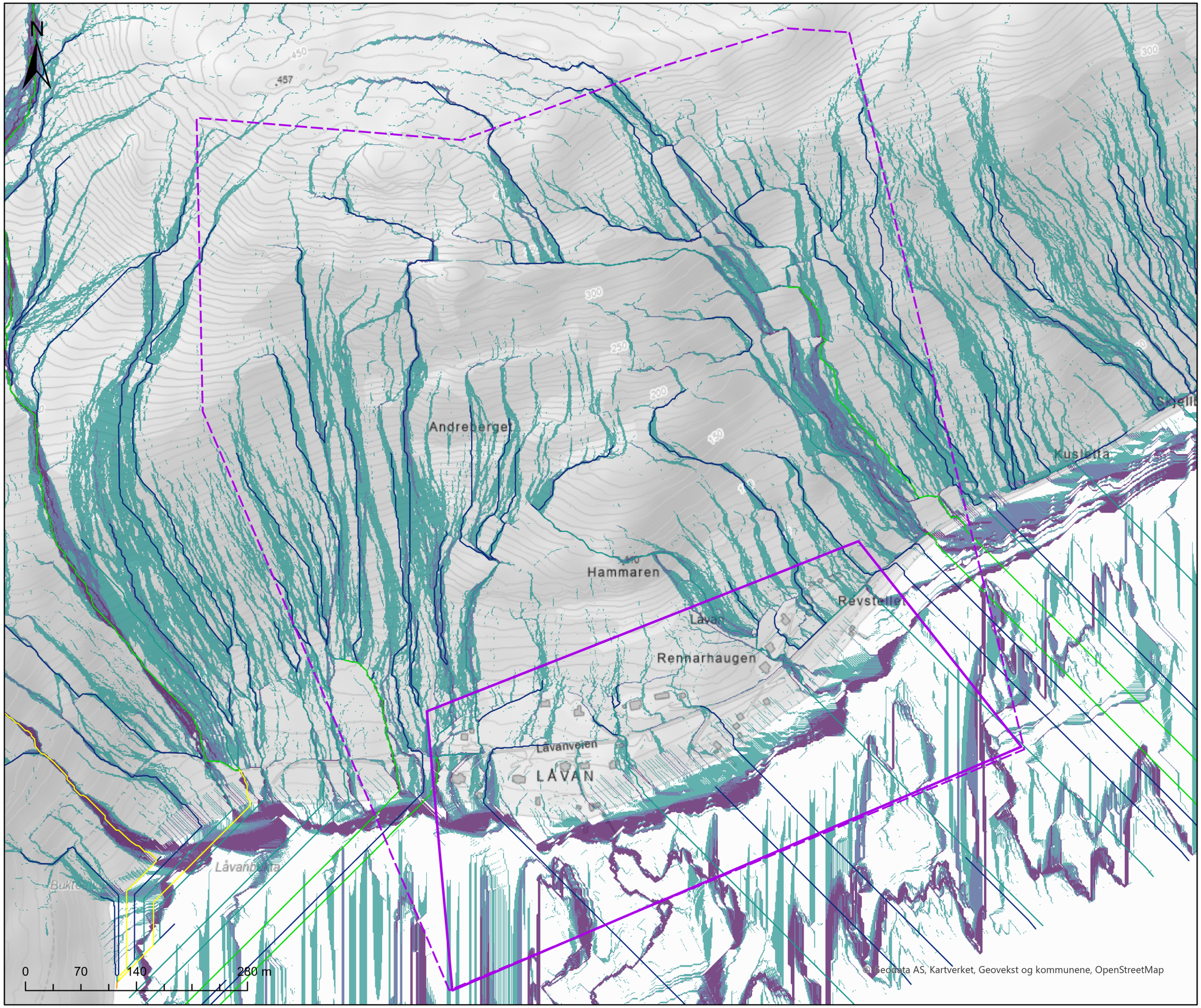
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multi consult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

Vedlegg 7C
Avrenningsanalyse

Område 7 - Låvan

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

31

30

29

0 70 140 280 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Blokk med usikkert opphav
- Skredbane
- Skredhendelser linje
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone

Skredhendelser

- Snøskred

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 7D
Registreringskart

Område 7 - Låvan

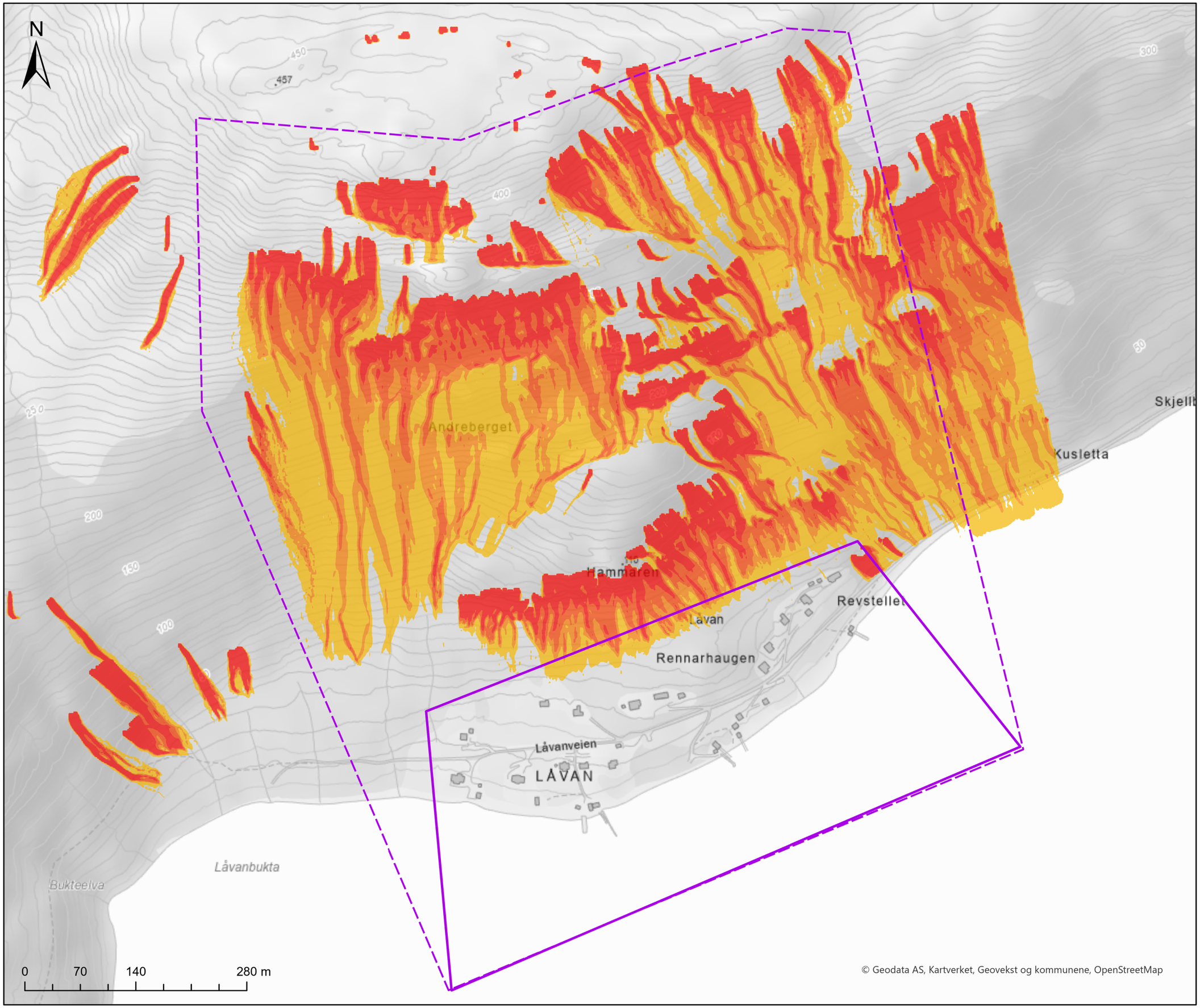
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

Vedlegg 7E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred
Område 7 - Låvan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Snø7-1
Snø7-2
Snø7-3
Snø7-4
Snø7-5
Snø7-6
Snø7-7
Snø7-8
Snø7-9
Snø7-10

Andreberget
Kusletta
Hammaren
Revstellet
Låvan
Rennarhaugen
Låvanveien
LÅVAN
Låvanbukta
Bukteelva

0 70 140 280 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 1000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 30

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

Vedlegg 7E-2
Utvalgte modelleringsresultat Snøskred
Område 7 - Låvan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse
- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred
- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype
- ■ Steinsprang
- ✱ Snøskred

Vedlegg 7F-1
Faresonekart samlet skredfare

Område 7- Låvan

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Låvan

Rennarhaugen

Revstellet

Låvanveien

Låvanveien

LÅVAN

0 35 70 140 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Vedlegg 7F-2
Faresonekart
Steinsprang og steinskred
Område 7- Låvan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Låvan

Rennarhaugen

Revstellet

Låvanveien

LÅVAN

0 35 70 140 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Vedlegg 7F-3
Faresonekart
Snøskred
Område 7- Låvan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Låvan

Revstellet

Rennarhaugen

Låvanveien

Låvanveien

LÅVAN

0 35 70 140 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- ■ Steinsprang
- ✱ Snøskred

Vedlegg 7G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 7- Låvan
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

VEDLEGG 8A - BILDER

Område 8 – Burfjord Øst



Multiconsult



Foto 1. Dronefoto over sørlig del av kartleggingsområdet. Sett mot sør.



Foto 2. Dronefoto over nordlig del av kartleggingsområdet. Sett mot nord.



Foto 3. Dronefoto over sørlig del av påvirkningsområdet. Langberget er den vegetasjonsfrie bergskrenten i kanten av kartleggingsområdet.



Foto 4. Dronefoto over de to store ravinene nord i påvirkningsområdet.



Foto 5. Dronefoto over sørlige del av påvirkningsområdet hvor gjennomgående linjer i bergstrukturene vises.



Foto 6. Dronefoto over nedre del av de nordlige ravinene. Her krysser også ravinene Kvænangsveien.



Foto 7. Løsmasseskråning ned i utløpet på den nordlige ravinen.



Foto 8. Løsmasseskråning ned i ravinene.



Foto 9. Utløp ned mot fjorden fra den sørligste av de to ravinene.



Foto 10. Utløpet av elven fra ravinen på oppsiden av Kvænangsveien.



Foto 11. Dronefoto over starten på den nordligste ravinen.



Foto 12. Dronefoto over starten på den sørlige av de to store ravinene i nord.



Foto 13. Dronefoto over de bratte bergsidene i ravinene.



Foto 14. Bilde tatt oppover ravineløpet i nord.



Foto 15. Dronefoto over den sørlige bekkenedskjæringen og forsenkingen i terrenget.



Foto 16. Dronefoto over Langberget.



Foto 17. Bergmasse og avsetninger på Langberget sør i påvirkningsområdet.



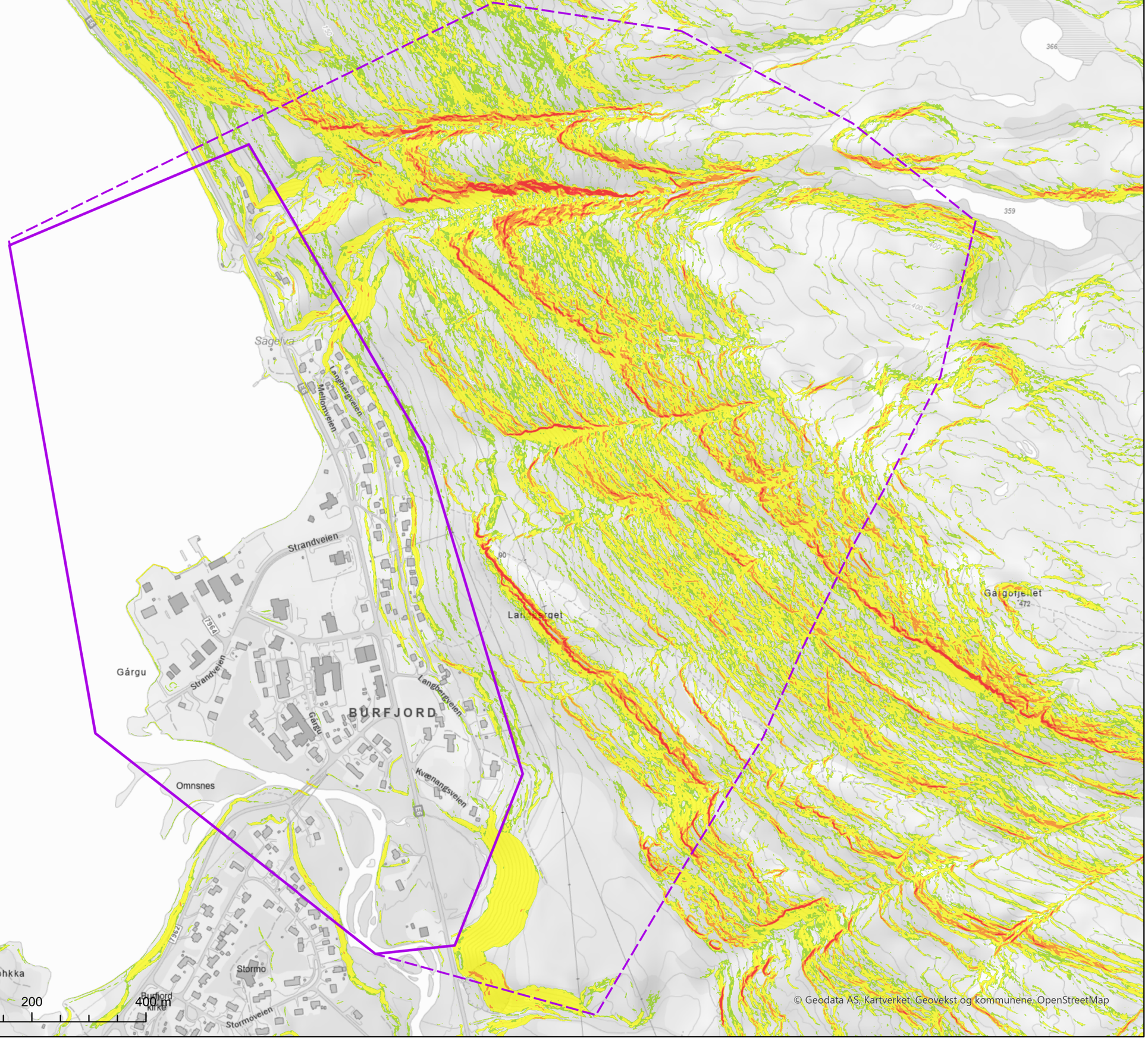
Foto 18. Dronefoto over skogkledd løsmasseskråning i kartleggingsområdet.



Foto 19. Dronefoto av bratt løsmasseskråning sør i kartleggingsområdet.



Foto 20. Lokal bergskråning nord i påvirkningsområdet.





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 8B
Helningskart

Område 8 - Burfjord øst

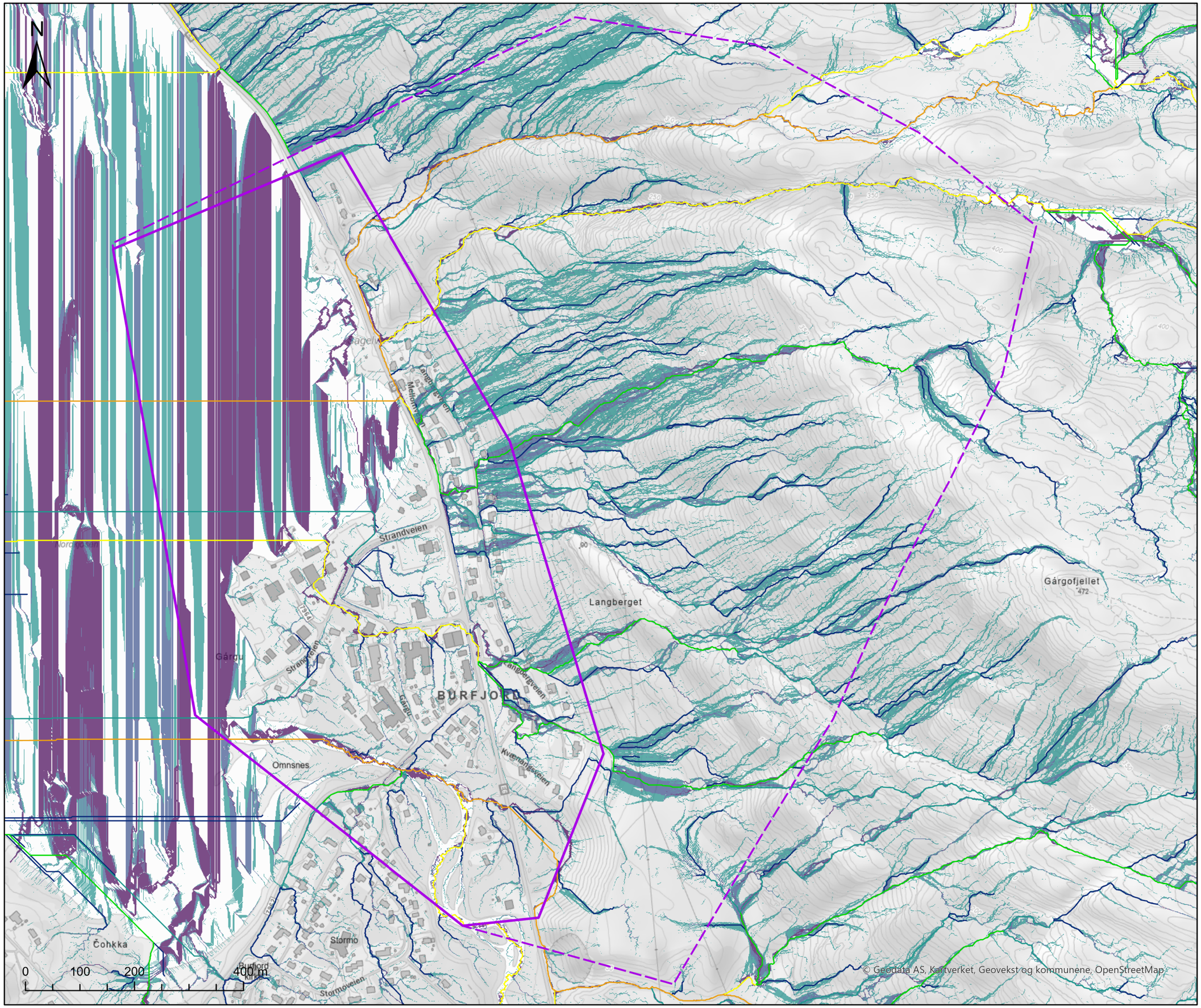
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

Vedlegg 8C
Avrenningsanalyse

Område 8 - Burfjord øst

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Grovkornet tunge form av blokk

Furu og bjørke skog gjennomsnittlig stamme diameter 40 cm

Huseier Langdalsvegegen 25 bekrefter, vatn kommer ut ved nr. 7

32

0 100 200 400 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Skredmateriale
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Blokk med usikkert opphav
- Spor etter sørpeskred
- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive erosjonslinjer
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Infopunkt

Skredhendelser

- Jordskred

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 8D
Registreringskart

Område 8 - Burfjord øst

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

Vedlegg 8E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred

Område 8 - Burfjord øst

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Snø8-11
Snø8-12
Snø8-10
Snø8-9
Snø8-8
Snø8-13
Snø8-1
Snø8-2
Snø8-14
Snø8-3
Snø8-4
Snø8-16
Snø8-15
Snø8-5
Snø8-6
Snø8-7

Sagelva
Langbergveien
Meliomveien
Nordkjosen
Strandveien
Gárgu
Langberget
BURFJORD
Omnsnes
Kvænangsveien
Gárgofjellet
Čohkka
Stormo
Stormoveien
Burfjord kirke

0 100 200 400 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 3
- 4 - 8
- 9 - 12
- 13 - 16
- 17 - 24

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 8E-2
Utvalgte modelleringsresultat Snøskred
Område 8 - Burfjord øst
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Erosjonspolygon sørpeskred

RAMMS::Debrisflow

Sørpeskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 25

Vedlegg 8E-3
Utvalgte modelleringsresultat Sørpeskred

Område 8 - Burfjord øst

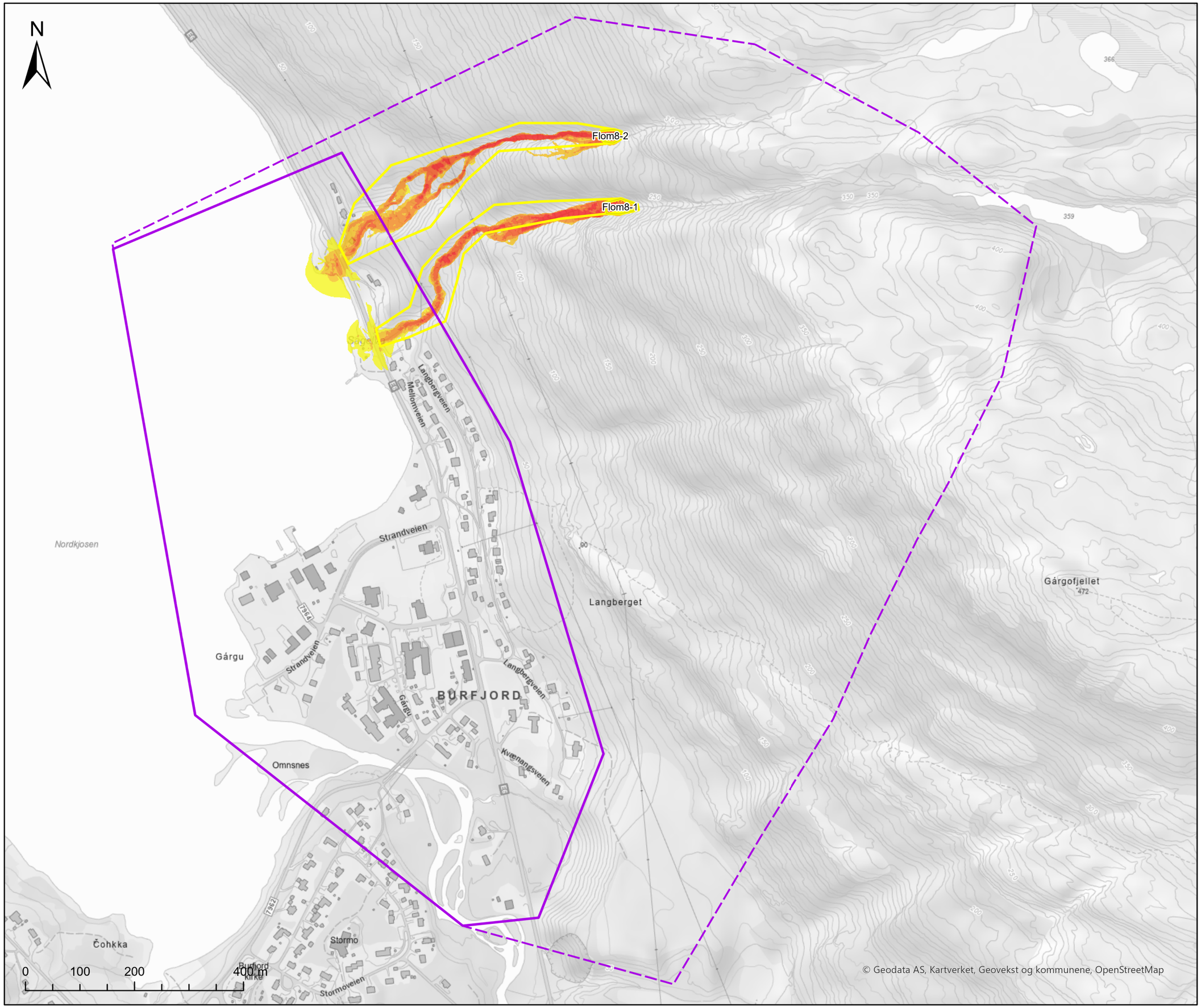
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde flomskred
- Erosjonspolygon flomskred

RAMMS::Debrisflow

Flomskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 2
- 3 - 4
- 5 - 6
- 7 - 8
- 9 - 12

Vedlegg 8E-4
Utvalgte modelleringsresultat
Jord- og flomskred

Område 8 - Burfjord øst

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- ✱ Snøskred
- ♦ Sørpeskred
- ▼ Jordskred
- ♦ Flomskred

Vedlegg 8F-1
Faresonekart samlet skredfare
Område 8- Burfjord øst
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Sagelva
Nordkjosen
Strandveien
Langbergveien
Mellomveien
Gárgu
Omnsnes
Langberget
BURFJORD
Kvænangsveien
E6
7964
7962
0 80 160 320 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 8F-3
Faresonekart
Snøskred
Område 8- Burfjord øst
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Nordkjosen
Sagelva
Langbergveien
Mellomveien
Strandveien
Gárgu
BURFJORD
Langberget
Omnsnes
Kvænangsveien
E6
7964
7962
0 80 160 320 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

NVE

Vedlegg 8F-4
Faresonekart
Sørpeskred
Område 8- Burfjord øst
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Nordkjosen
Sagelva
Langbergveien
Mellomveien
Strandveien
Gárgu
Omnsnes
Langberget
BURFJORD
Kvænangsveien
E6
7964
7962
0 80 160 320 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

NVE	**Vedlegg 8F-5** **Faresonekart** **Jord- og flomskred** Område 8- Burfjord øst A3
Skredfarekartlegging Kvænangen kommune	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 31.10.2025 / **Utarbeidet av:** SDN / **Kontrollert av:** MAAB / Multiconsult	
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE	



Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred uten skog

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

N

0 80 160 320 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

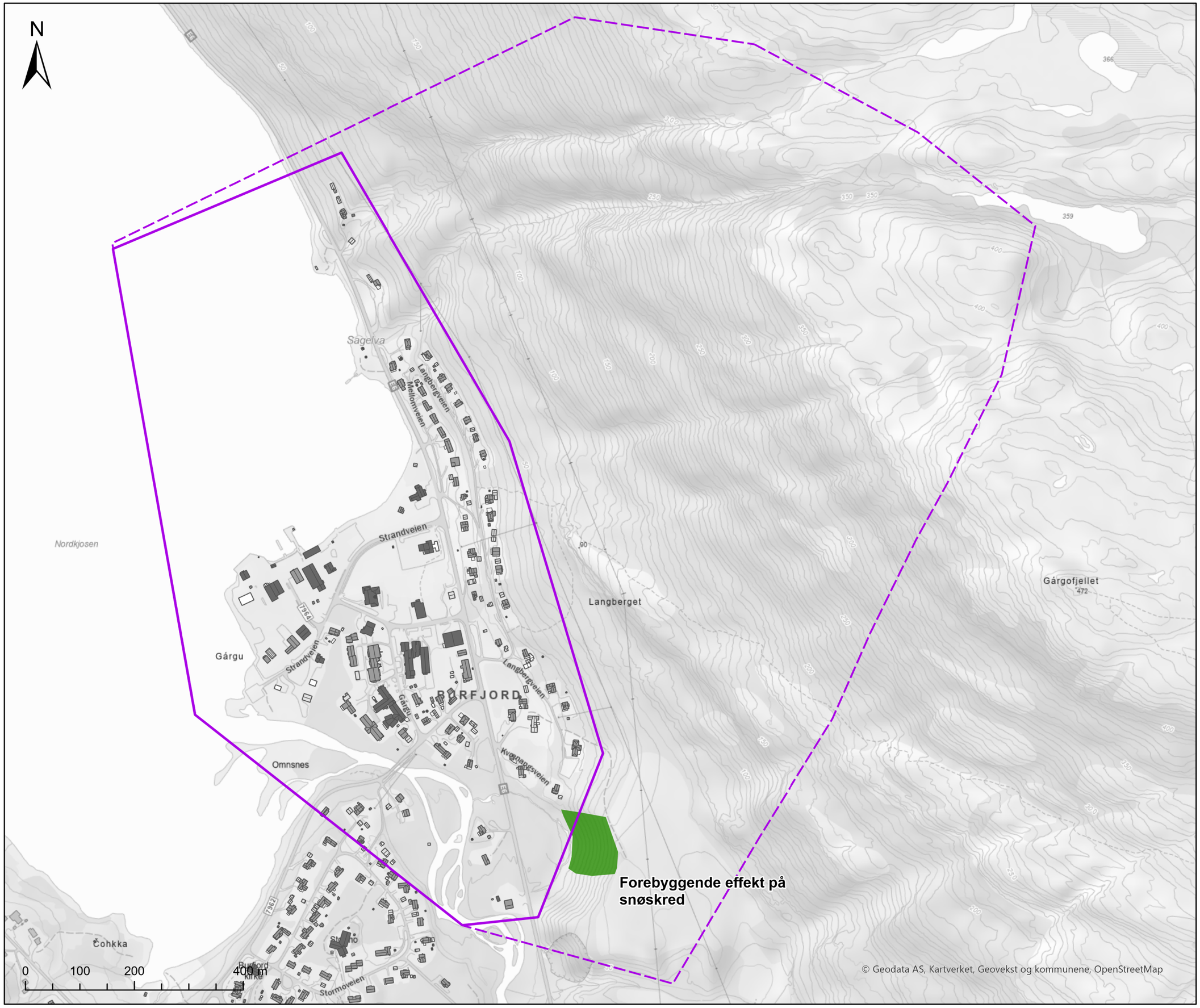
Vedlegg 8G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 8- Burfjord øst
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Type skog

- Forebyggende effekt
- Bemsende effekt
- Forebyggende og bremsende effekt

Vedlegg 8H
Skog med betydning for skredfaren
Område 8 - Burfjord øst
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

VEDLEGG 9A - BILDER

Område 9 - Badderen



Multiconsult



Foto 1. Dronefoto over kartleggings- og påvirkningsområdet i midtre og nordlige del. Sett mot nordøst.



Foto 2. Oversikt over kartleggingsområdet sett mot sør.



Foto 3. Oversiktsbilde av midtre og nordlig del av kartleggings- og påvirkningsområdet.



Foto 4. Dronefoto over bergpartiet i sørvestlig del av kartleggingsområdet.



Foto 5. Dronefoto av fjellsiden mot øst i påvirkningsområdet.



Foto 6. Dronefoto av øvre del av fjellsiden mot øst i kartleggingsområdet.



Foto 7. Dronefoto av nordlig del av påvirkningsområdet opp mot Daudmannstinden.



Foto 8. Dronefoto av løsmasser og avrenning ned fra nordlig del av påvirkningsområdet.



Foto 9. Bekkenedskjæring i nordlig del av påvirkningsområdet.



Foto 10. Lokale bergskrenter og avsetninger i fjellsiden øst for kartleggingsområdet.



Foto 11. Dronefoto av sørøstlig del av kartleggingsområdet med lokale løsmasseskråninger.



Foto 12. Badderelva. Bildet tatt i påvirkningsområdet.



Foto 13. Avsetninger og løsneområde for steinsprang i lokal bergskrent nord i kartleggingsområdet.



Foto 14. Eksempelbilde for bekkeløpene inne i kartleggingsområdet.



Foto 15. Eksempelbilde på skog i område til grensen av kartleggingsområdet.



Foto 16. Bekkeløp ved løsmasseskråningen i sørlig del av kartleggingsområdet.



Foto 17. Løsmasseskråning i sørlig del av kartleggingsområdet. Det er historikk for snøskred her.



Foto 18. Løsmasseskråning med løsneområde for snøskred.



Foto 19. Utløpsområde for steinsprang ned på vei i sørvestlig del av kartleggingsområdet.

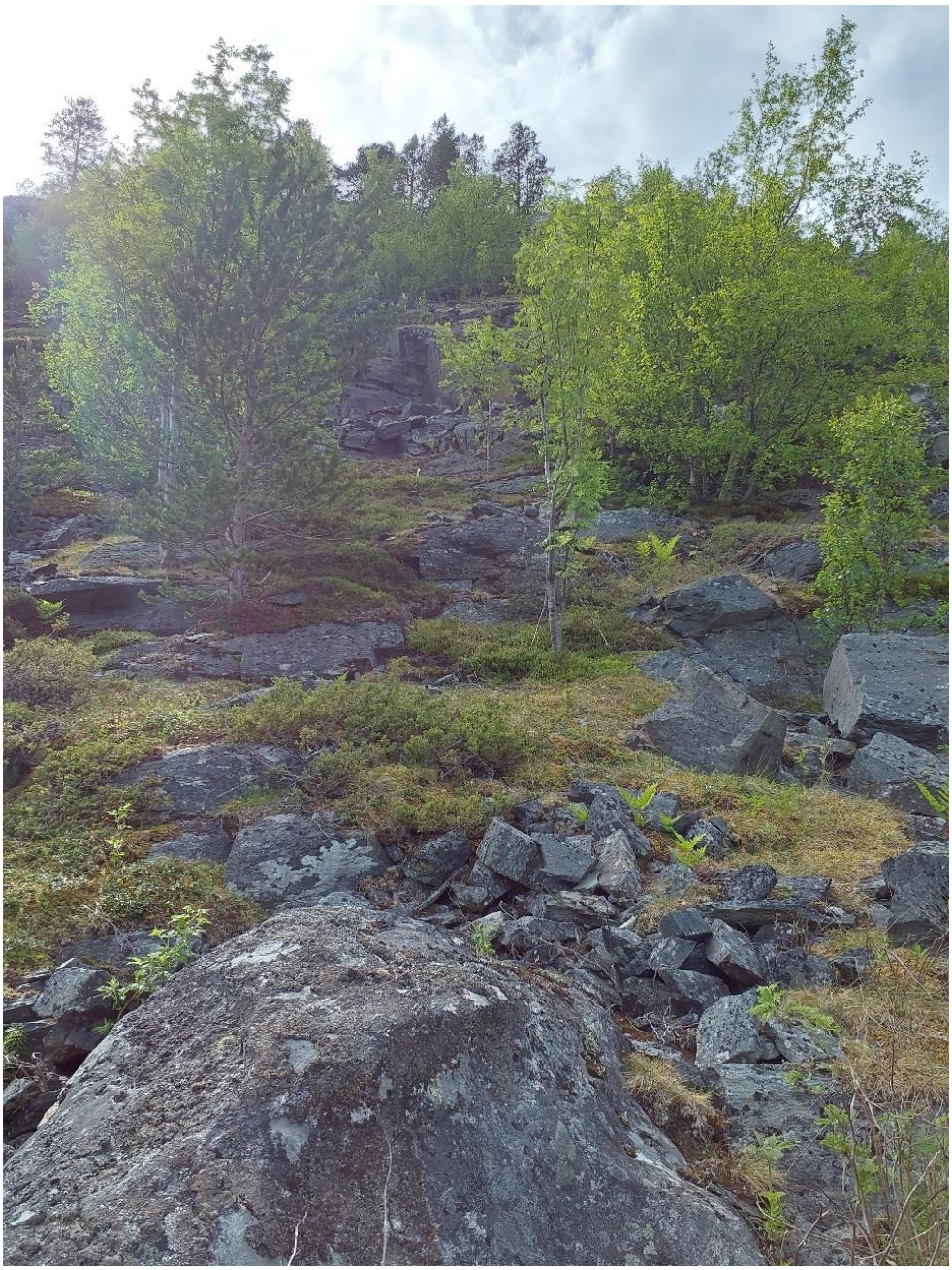


Foto 20. Insitu forvitring og avsetning av blokker i bergskrenten sørvest i kartleggingsområdet.



Foto 21. Potensiell remobilisering av blokker sørvest i kartleggingsområdet.



Foto 22. Større blokk med fare for remobilisering sørvest i kartleggingsområdet.



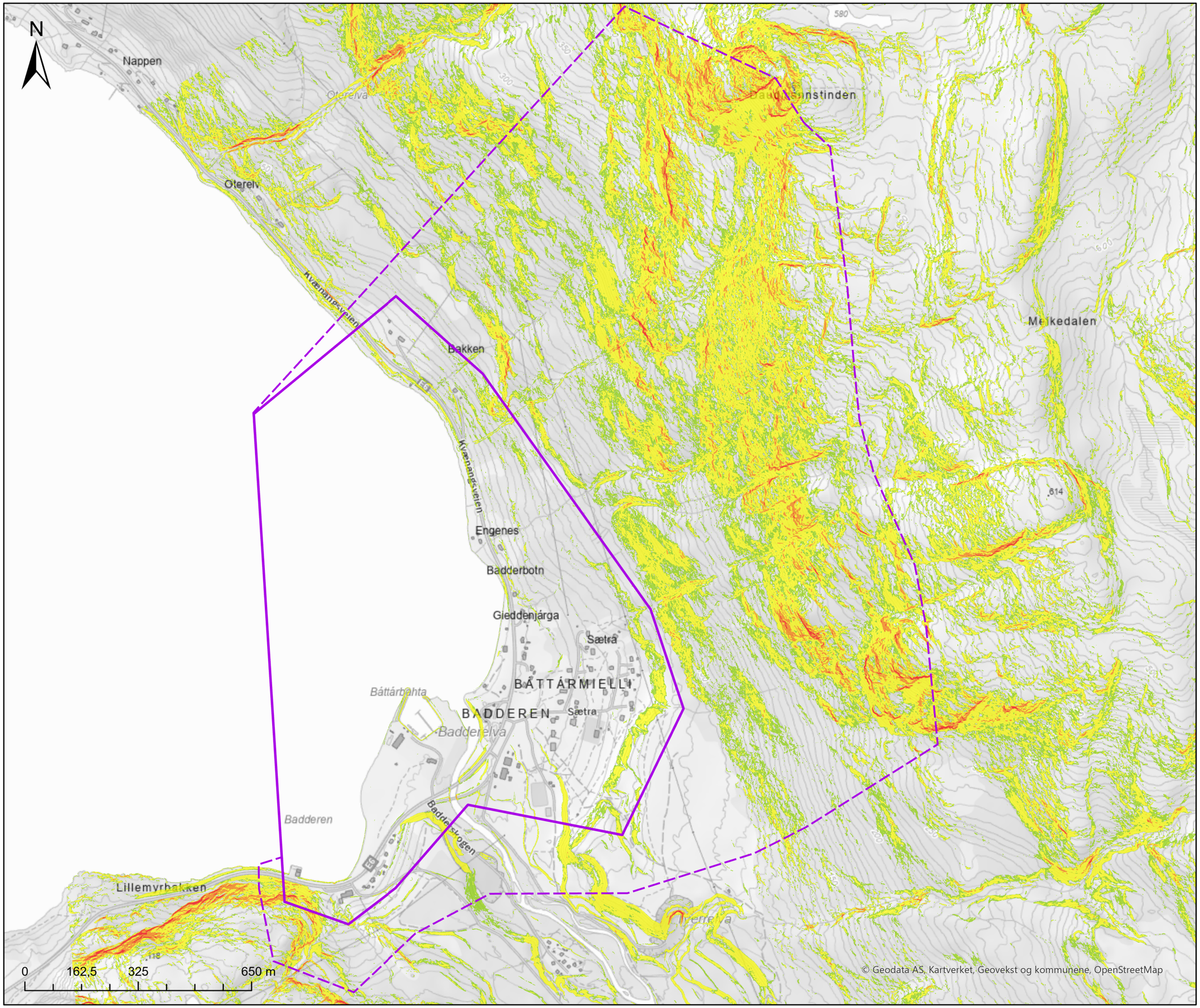
Foto 23. Bratt skrent med avsetninger og oppsprukket berg sørvest i kartleggingsområdet.



Foto 24. Områder med vegetert dekke over forvitringsmateriale sørvest i kartleggingsområdet.



Foto 25. sprekkesett i bergskrentene sørvest i kartleggingsområdet.





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Terrenghelning (°)

- 0 - 25
- 25- 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 9B
Helningskart

Område 9 - Badderen

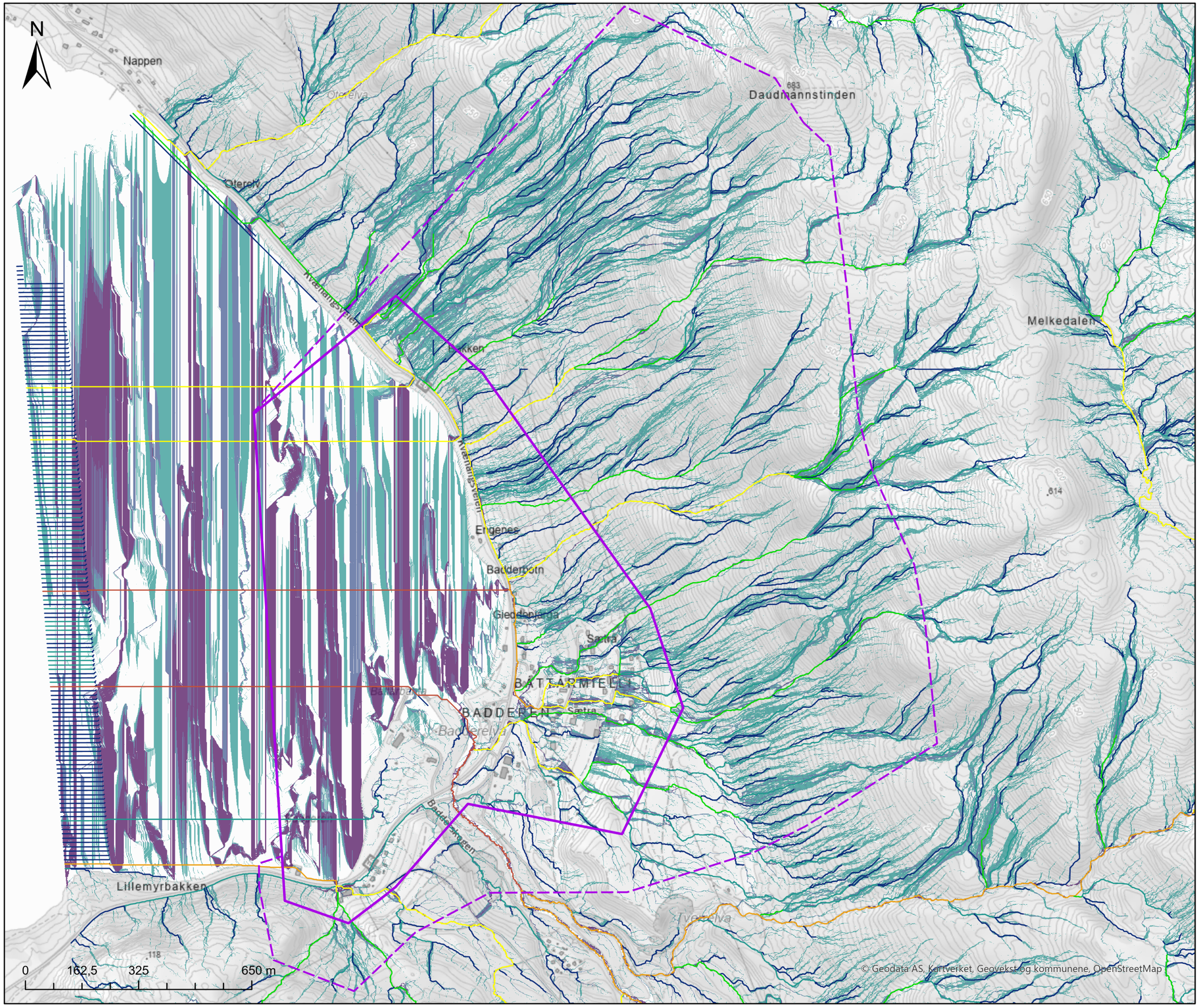
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Stream Feature D8

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Multiple Flow Direction

- -1 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 18

Vedlegg 9C
Avrenningsanalyse

Område 9 - Badderen

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Nappen

Bløtt terreng, mange småbekker

I hovedsak bjørkeskog . 12 m høyt 40 cm diameter

Elveløp. Ingen tegn til aktivitet

33

34

0 162,5 325 650 m



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområde snøskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Jord og flomskredavsetning
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Blokk med usikkert opphav
- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive erosjonslinjer
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Infopunkt

Skredhendelser

- Snøskred
- Ikke angitt

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 9D
Registreringskart

Område 9 - Badderen

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Nappen
Oterelv
Kvænangsveien
Bakken
Engenes
Badderbotn
Gieddenjárga
Sætra
BÁTTÁRMIELLI
Báttárbáhta
BADDEREN
Sætra
Badderelva
Badderen
Baddeskogen
Lillemyrbakken
Dauchvannstinden
883
Melkedalen
614
verrelva
E6

0 162,5 325 650 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D steinsprang (1m3)

Sannsynlig utløpslengde (%)

- 0,01 - 1,5
- 1,5 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 100

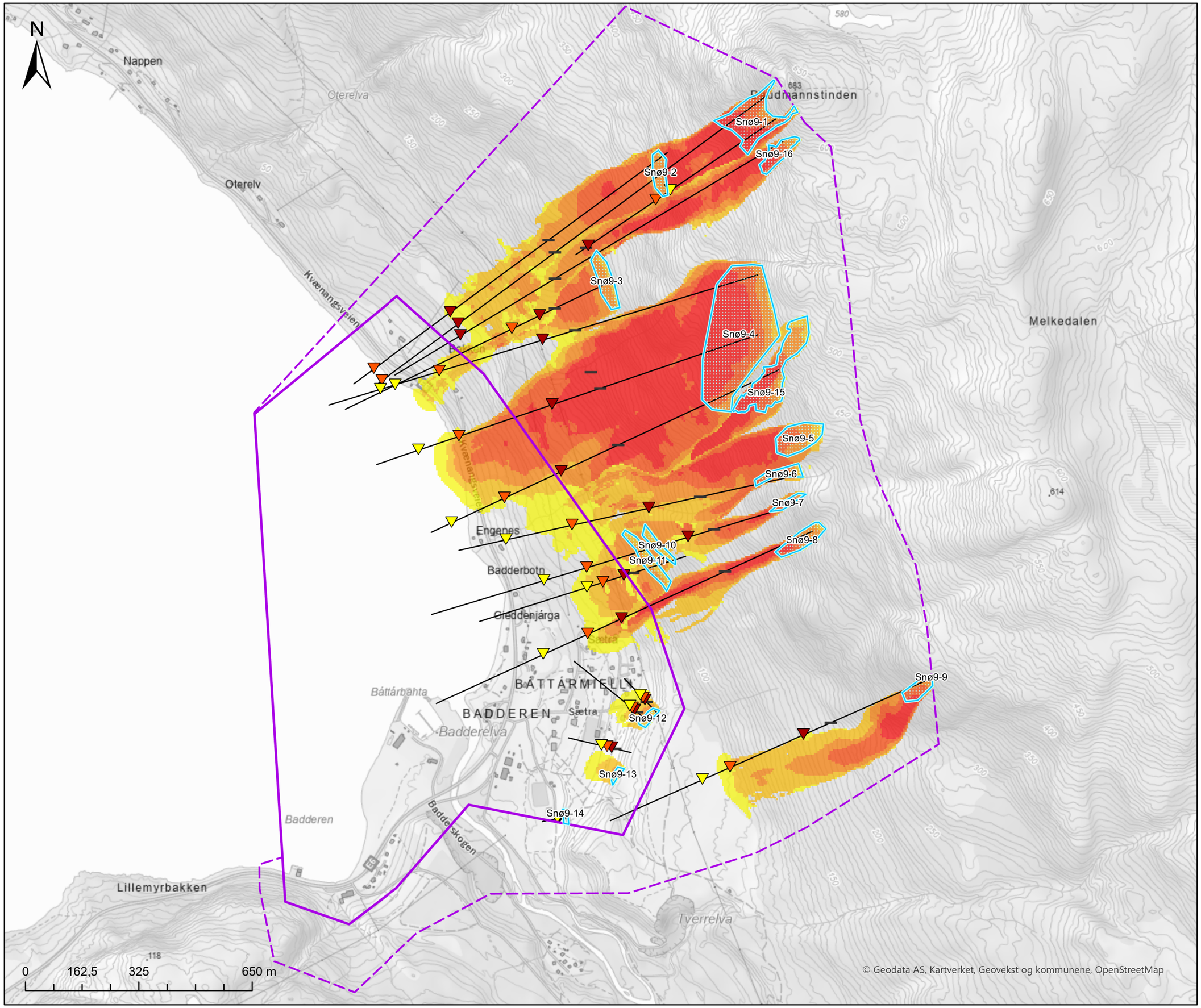
Vedlegg 9E-1
Utvalgte modelleringsresultat
Steinsprang og steinskred
Område 9 - Badderen
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multi consult
31.10.2025	SDN	MAAB	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

RAMMS::Avalanche

Snøskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 30

AlfaBeta snøskred

- Skredbane

Utløpspunkt

- A
- Astd1
- Astd2
- Krysningslinje Beta

Vedlegg 9E-2
Utvalgte modelleringsresultat
Snøskred
Område 9 - Badderen
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Nappen

Oterelva

Oterelv

Kvænangsveien

Daudmannstinden

683

Melkedalen

614

Flom9-7

Flom9-6

Flom9-5

Flom9-4

Flom9-3

Flom9-2

Flom9-1

Engenes

Badderbotn

Gieddenjárga

Sætra

BÅTTÁRMIELLI

Båttárbahta

BADDEREN

Sætra

Badderelva

Badderen

Baddeskogen

Lillemyrbakken

Tverrelva

0 162,5 325 650 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde flomskred
- Erosjonspolygon flomskred

RAMMS::Debrisflow

Flomskred - Returperiode 5000 år

Maks hastighet (m/s)

- 1 - 2
- 3 - 3
- 4 - 5
- 6 - 7
- 8 - 12

Vedlegg 9E-4
Utvalgte modelleringsresultat
Jord- og flomskred
Område 9 - Badderen
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Flomskred

0 105 210 420 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

Vedlegg 9F-1
Faresonekart samlet skredfare
Område 9- Badderen
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Bakken
Ruoššabákti
Kvænangsveien
E6
Engenes
Badderbotn
Giedderjárga
Sætra
BÁTTÁRMIELLI
Sætra
BADDEREN
Báttárbahta
Badderelva
Kvænangsveien
Badderen
Lillemyrbakken
E6
Badderskogen
Tverrelva
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

0 105 210 420 m

Vedlegg 9F-2
Faresonekart
Steinsprang og steinskred
Område 9- Badderen
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N

Bakken

Ruoššabákti

Kvænangsveien

E6

Engenes

Badderbotn

Giedderjárga

Sætra

BÁTTARMIELLI

Báttárbahta

BADDEREN

Sætra

Badderelva

Kvænangsveien

Badderen

Lillemyrbakken

E6

Badderskogen

Iverelva

0 105 210 420 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

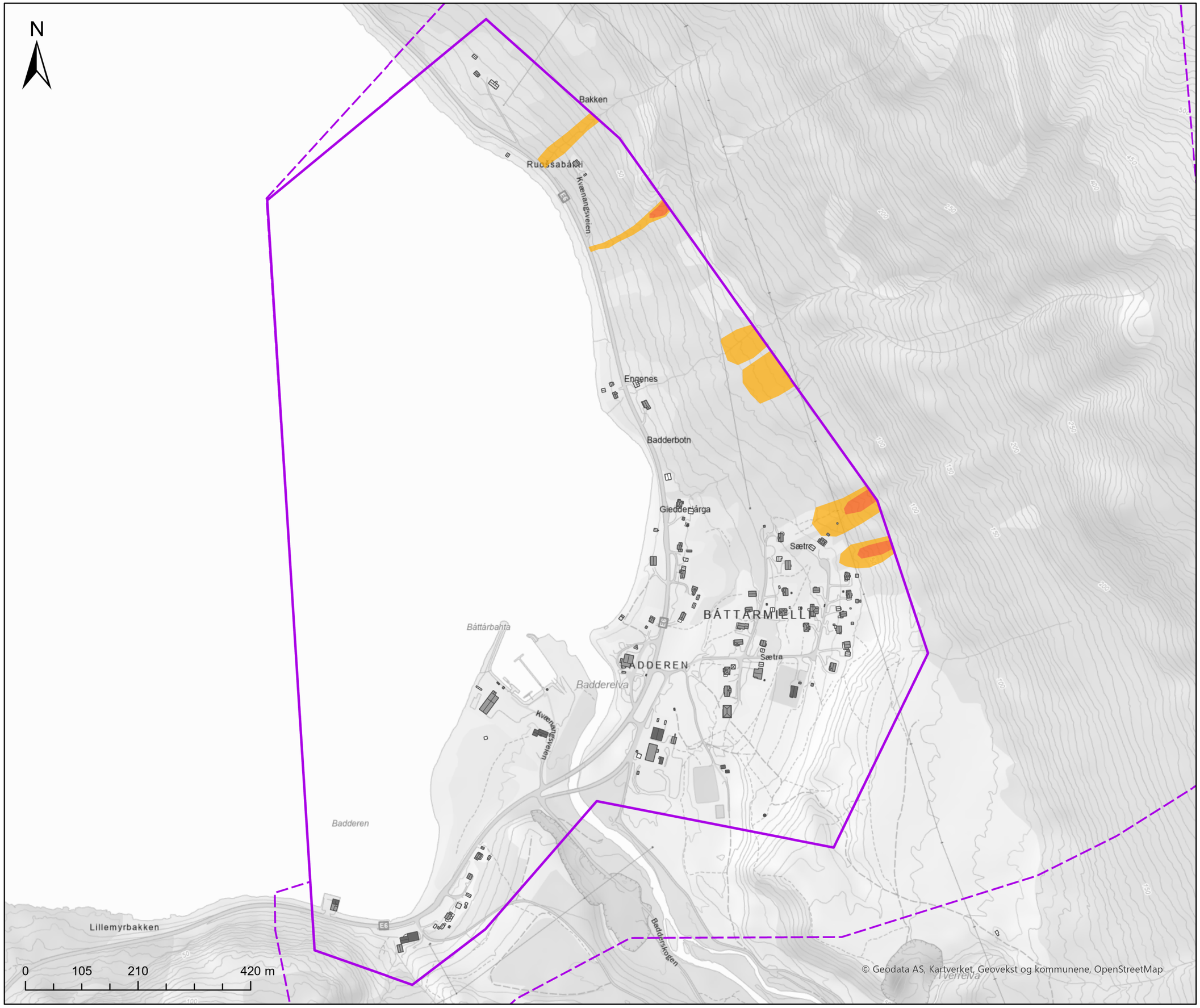
Vedlegg 9F-3
Faresonekart
Snøskred
Område 9- Badderen
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Vedlegg 9F-5
Faresonekart
Jord- og flomskred
Område 9- Badderen

A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE

N



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Faresone skred uten skog

- Årlig sannsynlighet ≥1/100
- Årlig sannsynlighet ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Flomskred

Bakken
Ruoššabákki
Kvænangsveien
E6
Engenes
Badderbotn
Giedderjárga
BÁTTARMIELLI
Sætra
BADDEREN
Báttárbahta
Badderelva
Kvænangsveien
Badderen
Lillemyrbakken
E6
Badderskogen
Tverrelva
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

0 105 210 420 m

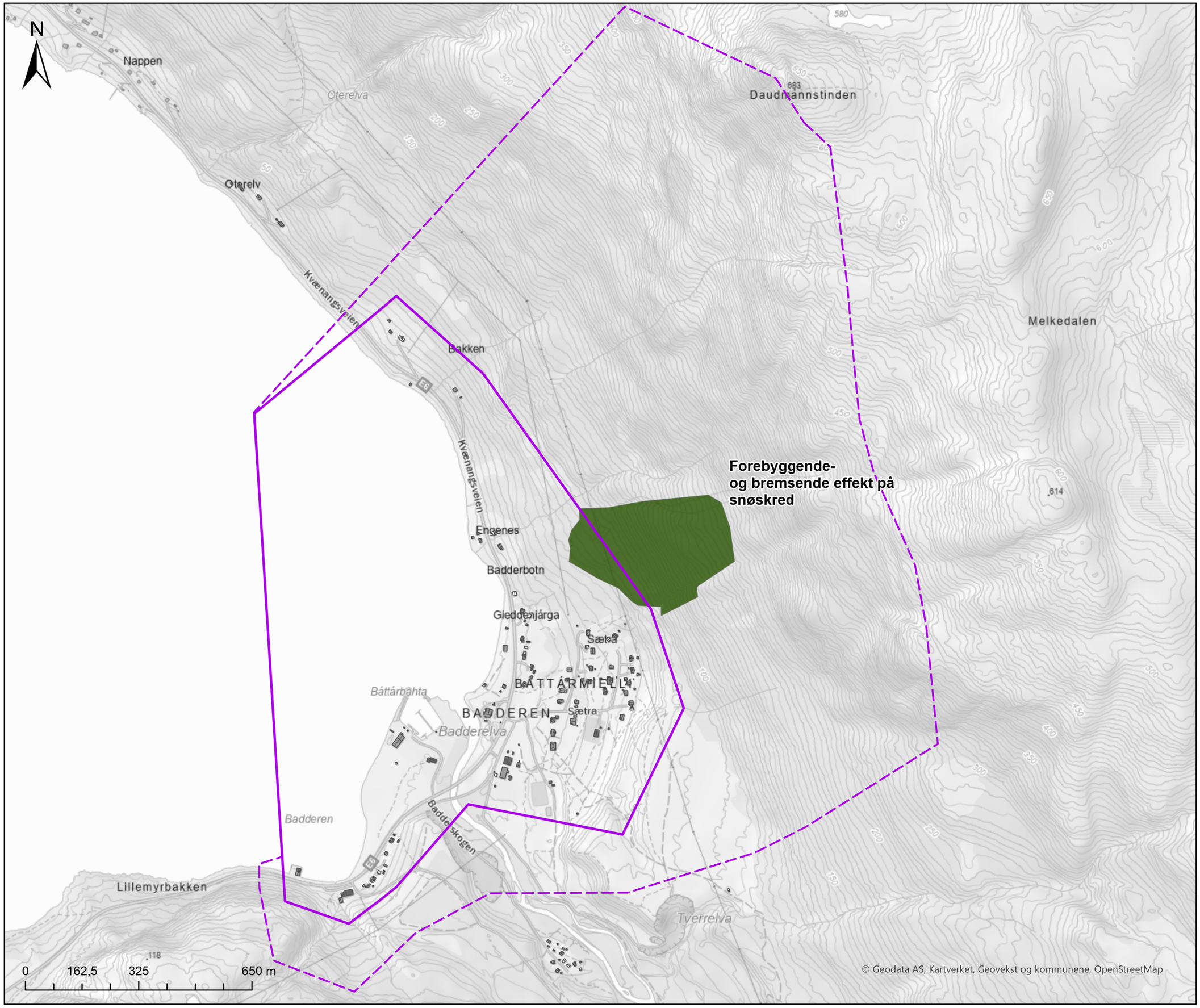
Vedlegg 9G
Faresonekart samlet skredfare uten skog
Område 9- Badderen
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Bygninger (FKB)

Sikkerhetsklasse

- S1
- S2
- S3
- Ukjent

Type skog

- Forebyggende effekt
- Bemsende effekt
- Forebyggende og bremsende effekt

Vedlegg 9H
Skog med betydning for skredfaren
Område 9 - Badderen
A3

Skredfarekartlegging Kvænangen kommune

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
31.10.2025	SDN	MAAB	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra NVE